Multimetrix®

EIT 810

Contrôleur analogique de terre & isolement
Analogue earth & insulation tester
Analoger Erdungs- & Isolationsprüfer
Controllore analogico di terra & isolamento
Controlador analógico de tierra y aislamiento

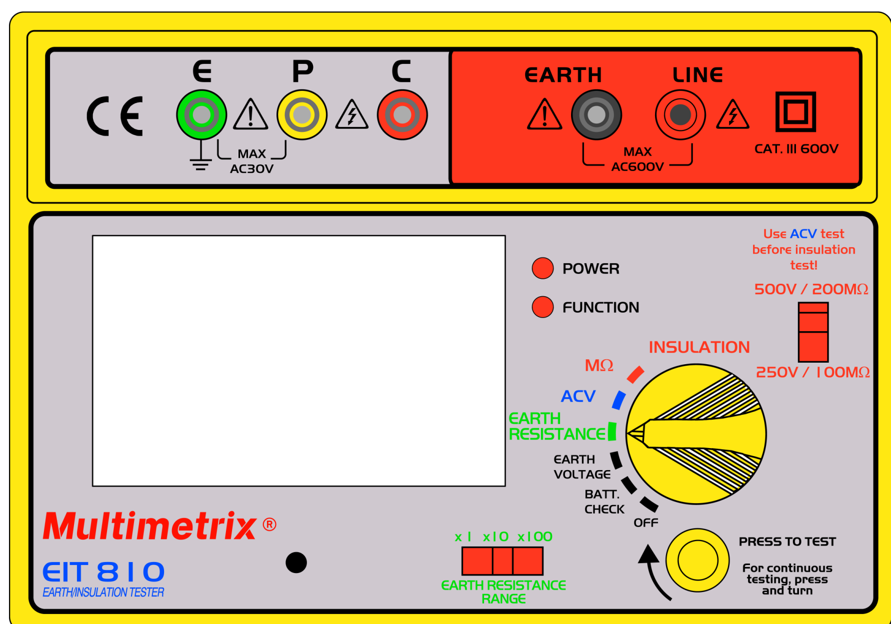
Notice de fonctionnement

User's manual

Bedienungsanleitung

Manuale di funzionamento

Manual de funcionamiento



Multimetrix®
Groupe CHAUVIN ARNOUX
190, rue Championnet
F - 75018 - PARIS
Tél. +33 (0)1.44.85.44.85 - Fax +33 (0)1.46.27.73.89

691639A00 - Ed. 1 - 06/05

EIT 810 : Contrôleur analogique de terre & isolement

Notice de fonctionnement

Instructions générales

Introduction

Ce contrôleur a été conçu et testé en accord avec les normes de sécurité en vigueur et notamment l'IEC/EN 61010-1.
Cependant, **nous vous recommandons fortement** de lire les précautions d'emploi suivantes.

Précautions et mesures de sécurité

Nous vous conseillons la lecture de ce paragraphe avant de mettre en service votre testeur.
Nous rejetons toute responsabilité pour tout dommage causé par une manipulation ou utilisation non conforme aux instructions de fonctionnement décrites dans cette notice de fonctionnement.

- respectez les conditions d'utilisation :
Les conditions environnementales d'utilisation sont les suivantes :
utilisation en intérieur
sur une installation Catégorie III
degré de pollution 2
jusqu'à 2000 m d'altitude
humidité relative max. : 80 %
plage de température ambiante : 0℃ à 40℃

- n'utilisez que les accessoires livrés avec l'appareil, conformes aux normes de sécurité

- avant exécution des mesures, vérifiez que les cordons de mesure sont en bon état et ne présentent pas un isolement défectueux (isolant coupé, brûlures…). Sinon, changez-les avant d'effectuer toute mesure.

- vérifier qu'aucune des bornes n'est connectée et que le commutateur est bien sur OFF avant d'ouvrir l'appareil

- respectez les valeurs et types du fusible sous risque de détérioration de l'appareil et d'annulation de la garantie.

- positionner le commutateur en position OFF lorsque l'appareil n'est pas utilisé.

- toute opération de dépannage ou de vérification métrologique doit être effectuée par du personnel compétant et agréé.

- avant de lancer la mesure, vérifier que le commutateur est bien sur la position de mesure adéquat et que les câbles sont, en conséquence, correctement connectés,

Cet appareil doit uniquement être utilisé par du personnel compétent et formé à ce type de mesure et donc aux précautions d'emploi qu'elle nécessite.

Symboles électriques internationaux

Danger ! Risque de choc électrique
Attention! Se référer aux précautions d'emploi avant utilisation

Garantie

Ce matériel est garanti 12 mois contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente.
Durant la période de garantie, l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur, celui-ci se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport aller est à la charge du client. La garantie ne s'applique pas suite à :

1. *une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible*
2. *.une modification du matériel sans autorisation explicite des services techniques du constructeur*
3. *.l'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur*
4. l'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement
5. un choc, une chute ou une inondation.

Vérification métrologique

Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.
Renseignements et coordonnées sur demande :
Tél. 02.31.64.51.55 - Fax 02.31.64.51.09.

Entretien

Périodiquement, nettoyer votre testeur avec un tissu humide imprégné d'eau savonneuse. Ne pas utiliser de matières abrasives ou contenant des solvants.

Stockage

Si vous n'utilisez pas votre testeur pendant une période supérieure à 60 jours, retirez les piles et stockez-les séparément.

Déballage et ré-emballage

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition.
Toutefois, il est conseillé de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle lors du transport. Si tel était le cas, faites alors immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.
En cas de réexpédition, utilisez l'emballage d'origine et indiquez, par une note jointe à l'appareil, les motifs du renvoi.

Remplacement des piles

La charge des piles est mesurée en positionnant le commutateur sur la position BATT. CHECK.
- si l'aiguille se positionne alors dans la partie d'échelle BAT.OK, la charge est suffisante pour effectuer des mesures,
- si l'aiguille se positionne dans la partie d'échelle BAT. LOW, veuillez procéder au changement des piles d'alimentation :

■ déconnecter tous les câbles de mesure et éteindre l'appareil (position OFF).
■ dévisser à l'aide d'un tournevis les 2 vis du couvercle du compartiment à piles qui se trouve sous l'appareil
■ placer des piles neuves : 8 piles 1,5 V (AA ou équivalent).
■ replacer le couvercle du compartiment à piles.
■ remettre les 2 vis.

Remplacement du fusible

Cet appareil comporte un fusible situé dans le compartiment à piles.
Pour le remplacer par un fusible équivalent (1A / 250V 0.2Ω),

■ mettre l'appareil sur la position OFF
■ dévisser les 2 vis du couvercle du compartiment à piles qui se trouve sous l'appareil,
■ le fusible se trouve à droite sous un capuchon en plastique; remplacer ce fusible défectueux par un nouveau fusible équivalent,
■ remettre le capuchon en plastique, refermer la trappe à piles et remettre les vis

Pour éviter tout choc électrique et dégradation de votre testeur, ne pas mettre l'intérieur du testeur en contact avec de l'eau.

Description fonctionnelle

Fonctionnalités principales

■ Mesure de la tension présente sur la terre de l'installation.
■ Mesure de la résistance de la prise de terre avec 1 ou 2 piquets auxiliaires (méthode 2P ou 3P) avec un courant de 2mA.
■ Mesure de tension alternative jusqu'à 600VAC
■ Mesure d'isolement sous 250 ou 500 VDC jusqu'à 100MΩ ou 200MΩ
■ Mesure instantanée ou stabilisée (temps de mesure plus long) par blocage du bouton de lancement de test
■ Mesure de l'état de charge de la batterie (piles 1,5V)
■ Protection assurée par fusible

Description Face Avant

1 – commutateur rotatif 6 positions pour sélectionner la mesure à effectuer :

■ OFF : extinction de l'appareil
■ BATT.CHECK : mesure de la charge de la batterie
■ EARTH VOLTAGE : mesure de la tension de terre
■ EARTH RESISTANCE : mesure de la résistance de la prise de terre
■ ACV : mesure de tension alternative
■ MΩ : mesure de la résistance d'isolement

2 – bornes de mesure :

■ E,P,C : entrées pour la mesure de la résistance de terre : E / Terre, P / Potentiel, C / courant et la mesure de tension de terre (entre E et P)

■ EARTH, LINE : entrées pour la mesure de résistance d'isolement et de tension alternative

3 – sélecteur de tension d'isolement

■ **250VDC** : la mesure de résistance d'isolement (MΩ) se fera avec une tension de test de 250VDC

■ **500VDC** : la mesure de résistance d'isolement (MΩ) se fera avec une tension de test de 500VDC

4 – sélecteur de gamme de résistance de prise de terre

■ **x1** : gamme de mesure de 0…12Ω

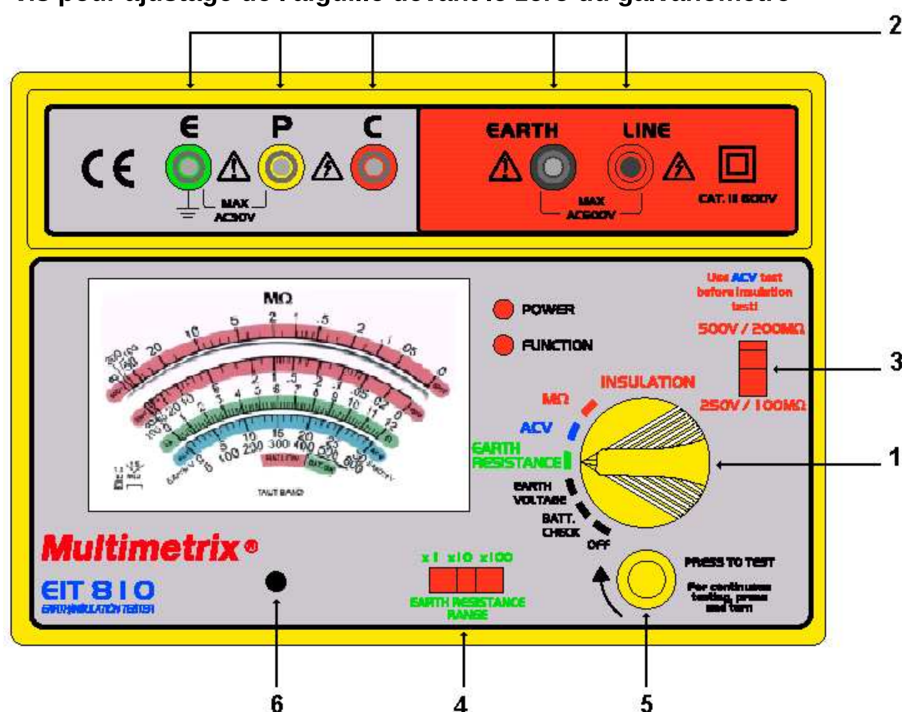
■ **x10** : gamme de mesure de 0…120Ω

■ **x100** : gamme de mesure de 0…1200Ω

5 – Bouton pour lancer / arrêter la mesure

pour procéder à une mesure longue durée, presser et tourner de bouton en lançant la mesure

6 – vis pour ajustage de l'aiguille devant le zéro du galvanomètre



Fonctionnement

Avant de procéder à une mesure, lire attentivement les précautions d'emploi.

Vérifications préalables

■ **vérifier l'ajustage de l'aiguille**

Pour garantir précision et fiabilité du résultat, l'aiguille du galvanomètre doit se trouver devant le zéro du galvanomètre.

Le réglage s'effectue grâce à la vis située sous l'afficheur (repère 6).

■ **vérifier la charge de la batterie**

Placer le commutateur (repère 1) en position **BATT. CHECK**.

Observer sur le galvanomètre la position de l'aiguille :

- si l'aiguille se trouve dans la partie d'échelle BAT.OK, la charge est suffisante pour effectuer des mesures,

- si l'aiguille se trouve dans la partie d'échelle BAT. LOW, veuillez procéder au changement des piles d'alimentation (cf. §. Remplacement des piles)

■ **vérifier les cordons de mesure**

Avant exécution des mesures, vérifiez que les cordons de mesure sont en bon état et ne présentent pas un isolement défectueux (isolant coupé, brûlures…). Sinon, changez-les avant d'effectuer toute mesure

Mesure de la résistance de la prise de terre

Mode opératoire

Deux méthodes de mesure sont possibles :
- la méthode de mesure classique avec 2 piquets auxiliaire : **méthode 3P**
- la méthode de mesure simplifiée avec 1 seul piquet auxiliaire **: méthode 2P**

Méthode de mesure 3P

1 – connecter les câbles et piquets auxiliaires sans oublier de déconnecter la barrette de terre de l'installation :

■ connecter le câble de test vert à la borne E, le câble jaune à la borne P et le câble rouge à la borne C.

■ positionner les piquets auxiliaires en ligne avec le piquet de la prise de terre à mesurer.

■ connecter le câble Vert E avec la prise de terre à mesurer, les câbles jaune P et rouge C avec les piquets auxiliaires comme indiqué sur la figure 1 suivante :

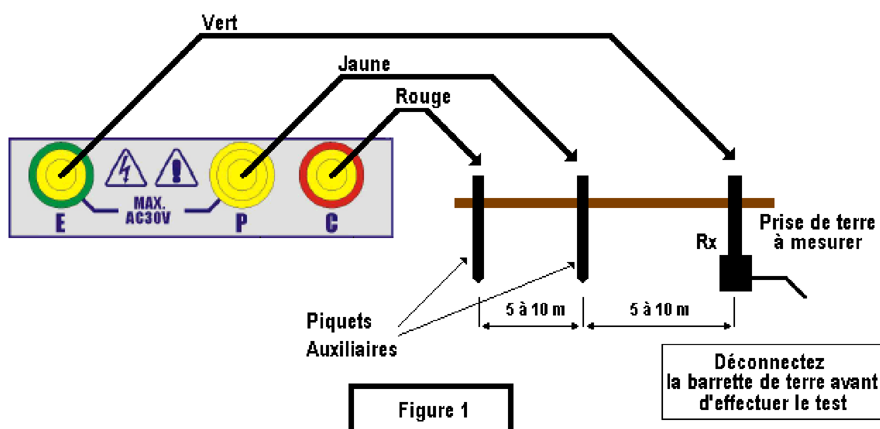


Figure 1

2 – vérifier la tension de terre

■ positionner le commutateur rotatif sur la position EARTH VOLTAGE.

■ lancer la mesure par appui sur la touche TEST.

■ la tension de terre sera alors indiquée sur l'échelle ACV du galvanomètre.

<u>Attention :</u>

Si la tension de terre mesurée est supérieure à 10VAC, la mesure de résistance de la prise de terre sera sans douté erronée.

3 – mesurer la résistance de la prise de terre

■ positionner le commutateur rotatif sur la position EARTH RESISTANCE

■ sélectionner la gamme de mesure probable grâce au sélecteur de gamme (repère 4).

■ lancez le test en appuyant sur le bouton de test et lire le résultat sur l'afficheur. pour procéder à une mesure longue durée, presser et tourner le bouton de test.

■ le voyant FUNCTION doit être allumé, preuve que le circuit courant de mesure est bien établi.

Méthode de mesure 2P

Cette méthode est une alternative à la méthode 3P seulement quand la résistance de la prise de terre est supérieure à 10 Ω ou bien quand il est impossible de planter 2 piquets auxiliaires en ligne.

Attention, cette méthode donnera ***<u>une valeur approximative de la résistance de terre.</u>***

1 – connecter les câbles et piquets auxiliaires sans oublier de déconnecter la barrette de terre de l'installation :

■ connectez le câble de test vert à la borne E et le câble rouge double aux bornes P et C de l'appareil.

■ planter le piquet auxiliaire où il est possible de planter un piquet.

■ connectez le câble Vert / E avec la prise de terre à mesurer, et le câble rouge / P & C avec le piquet auxiliaire comme indiqué sur la figure 2 suivante :

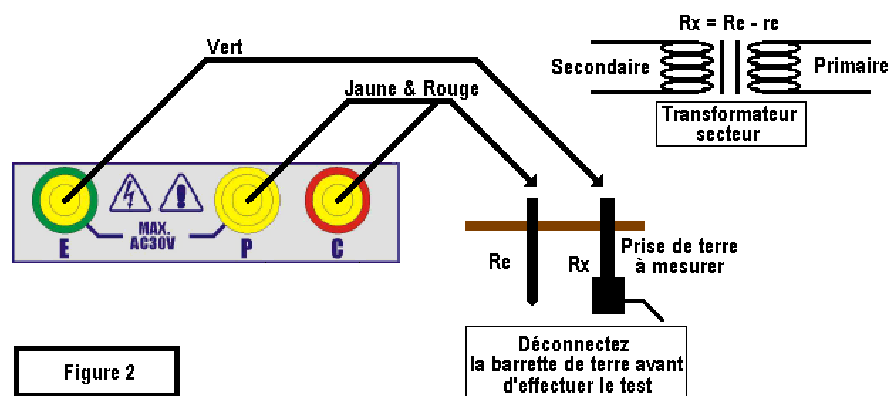


Figure 2

2 – vérifier la tension de terre

- positionner le commutateur rotatif sur la position EARTH VOLTAGE.
- lancer la mesure par appui sur la touche TEST.
- la tension de terre sera alors indiquée sur l'échelle ACV du galvanomètre.

Attention :

Si la tension de terre mesurée est supérieure à 10VAC, la mesure de résistance de la prise de terre sera sans douté erronée.

3 – mesurer la résistance de la prise de terre

- positionner le commutateur rotatif sur la position EARTH RESISTANCE
- sélectionner la gamme de mesure probable grâce au sélecteur de gamme (repère 4).
- lancez le test en appuyant sur le bouton de test et lire le résultat sur l'afficheur. pour procéder à une mesure longue durée, presser et tourner le bouton de test.
- le voyant FUNCTION doit être allumé, preuve que le circuit courant de mesure est bien établi.

Le résultat obtenu est une valeur par excès de la résistance de la prise de terre.
Il comptabilise la résistance des cordons de mesure, la résistance de la prise de terre que l'on veut mesurer et la résistance du piquet auxiliaire.

Mesure de la résistance d'isolement

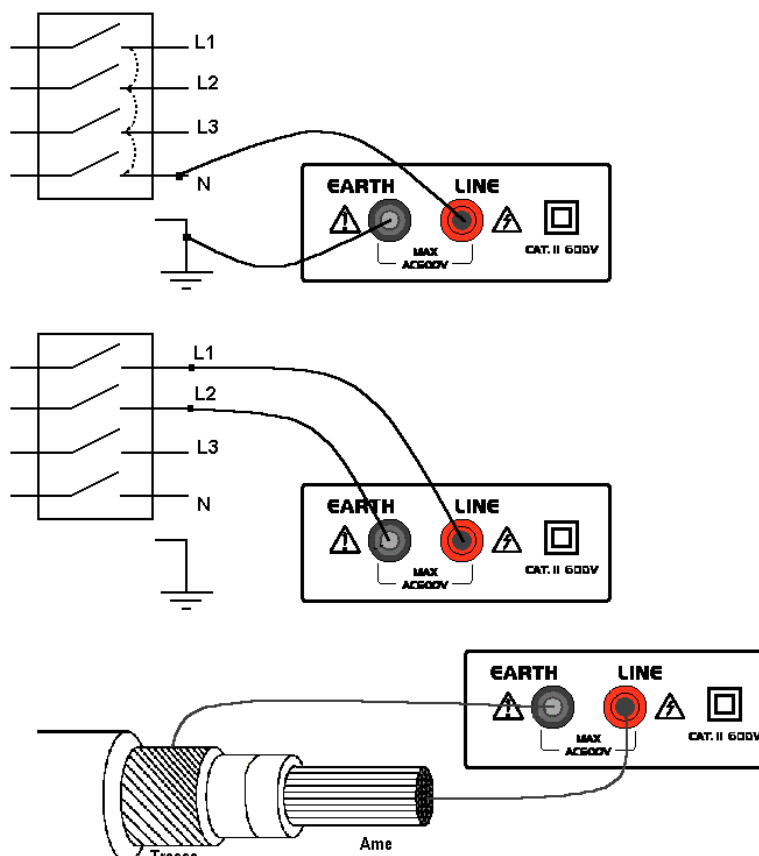
Mode opératoire

ATTENTION : UNE MESURE D'ISOLEMENT SE FAIT SUR UNE INSTALLATION OU UN CIRCUIT HORS TENSION

1 – mettre l'installation hors tension

2 – connecter les câbles de test au circuit ou conducteur à tester

- sur une installation électrique, l'entrée EARTH sera reliée à la terre de l'installation et l'entrée LINE sera reliée aux conducteurs actifs reliés entre eux.
- pour mesurer l'isolement entre 2 conducteurs, relier chacune des entrées à un conducteur
- pour mesurer l'isolement d'un câble, l'entrée EARTH sera reliée à la tresse et l'entrée LINE sera reliée à l'âme du câble….



3 – vérifier l'absence de tension

■ positionner le commutateur rotatif sur la position ACV (mesure de tension alternative).

■ la tension présente est alors automatiquement indiquée sur l'échelle ACV du galvanomètre.

Attention :

Si cette mesure indique la présence d'une tension, vous ne pouvez pas procéder à une mesure d'isolement.

4 – mesurer la résistance d'isolement

après s'être assurer qu'aucune tension n'était présente sur le circuit à tester,

■ positionner le commutateur rotatif sur la position INSULATION / MΩ
■ sélectionner la tension d'essai grâce au sélecteur de tension (repère 3).
■ lancez le test en appuyant sur le bouton de test et lire le résultat sur l'afficheur.

pour procéder à une mesure longue durée, presser et tourner le bouton de test.

le voyant POWER s'allume indiquant d'un test est en cours.

Caractéristiques techniques

Mesure de la résistance de terre

■ 3 gammes de mesure automatiques : 0…12Ω / 0…120Ω / 0…1200Ω
■ courant de mesure constant : 2mA approx. / 820Hz
■ précision : ± (3% + 1mm) fin d'échelle

Mesure de la tension à la terre

■ gamme de mesure : 0…30VAC / 40…500Hz
■ précision : ± (2.5% + 1mm) fin d'échelle

Mesure de la résistance d'isolement

■ 2 gammes de mesure :
0…100MΩ sous 250VDC
0…200MΩ sous 500VDC
■ précision tension de test : tension de sortie nominale ± 10%
■ courant de court circuit : 2mA DC
■ précision résistance d'isolement : ± 5% de longueur d'échelle

Mesure de tension AC	■ gamme de mesure de 0…600 VAC ■ précision : ± 2.5% pleine échelle ■ gamme de fréquence de ligne : 40 …1000Hz

Caractéristiques

Sécurité électrique	EN 61010-1, Cat.III, 600 V
Alimentation	8 piles 1,5 V (AA ou équivalent)
Fusible de protection	1A / 250V 0.2Ω

Caractéristiques mécaniques

Dimensions	250 x 190 x 110 mm
Masse	~ 1500 g piles incluses (hors accessoires)

Fourniture

Accessoires livrés avec l'instrument

EIT 810…………………………………………………………………..P06.2347.02

Fourni avec :
- 1 dragonne de transport
- 1 kit de terre composé de 2 piquets, 3 câbles rouge / jaune / vert pour la méthode 3P, 1 câble double pour la méthode 2P,
- 2 cordons rouge et noir terminés par pinces crocodiles pour la mesure d'isolement,
- 8 piles 1,5V,
- 1 fusible de remplacement,
- 1 notice de fonctionnement en 5 langues

EIT 810: Analogue earth & insulation tester

User's manual

General instructions

Introduction

This tester has been designed and tested in accordance with the safety standards in force, and in particular IEC/EN standard 61010-1
However, **we strongly recommend** you read the following operating safety instructions.

Operating safety instructions

We recommend you read this section before setting up the tester.
We cannot be held liable for any damage caused by handling or use that does not comply with the operating instructions set forth in this user's manual.

- comply with the operating conditions:
The environmental conditions of use are as follows:
indoor use
on a Category III installation
degree of pollution: 2
altitude: up to 2000 m
max. relative humidity: 80%
ambient temperature range: 0 ℃ to 40 ℃

- use only the accessories supplied with the apparatus, compliant with safety standards

- before carrying out measurements, check that the measurement leads are in good condition and that their insulation is not defective (insulation cut, burned, etc.). Replace any faulty or defective leads before carrying out measurements.

- check that none of the terminals is connected and that the switch is set to the OFF position before opening the instrument

- use only recommended fuse types and ratings; failure to do so may damage the instrument and render the warranty void.

- set the switch to OFF when the instrument is not in use.

- any repairs and metrological checks must be carried out by qualified approved personnel.

- before carrying out a measurement, check that the switch is set to the appropriate measurement position and the cables are correctly connected for that position.

This instrument must be used only by qualified personnel trained for this type of measurement and aware of the applicable safety procedures.

International electrical symbols

Danger! Risk of electric shock
Warning! Consult the operating safety procedures before use

Warranty

This equipment is covered by a 12-month warranty against defects in materials or workmanship, in accordance with the general terms and conditions of sale.
During the warranty period, the apparatus may be repaired only by the manufacturer, who reserves the right either to proceed with repairs or to replace all or part of the instrument. In the case of equipment being returned to the manufacturer, forward transport is paid by the customer. The warranty does not apply in the following cases:

1. *improper use of the apparatus or use in association with incompatible equipment*
2. *modification of the equipment without the explicit authorisation of the manufacturer's technical staff*
3. *repairs carried out by a person not approved by the manufacturer*
4. *adaptation to a particular application not intended by the instrument's design specifications or by the user's manual*
5. *impact, fall, or flooding.*

Metrological check

As with all measuring and testing instruments, periodic checking of the apparatus is necessary.
Information and contact details on request:
Tel.: +33 (0)2.31.64.51.55 - Fax: +33 (0)2.31.64.51.09 (France).

Maintenance

From time to time, clean your tester using a damp cloth and soapy water. Do not use abrasive materials or products containing solvents.

Storage

If you leave your tester unused for a period of longer than 60 days, remove the batteries and store them separately.

Unpacking and repackaging

All equipment has undergone mechanical and electrical testing prior to dispatching.
However, we recommend you carry out a rapid check for any deterioration that may have occurred during transportation. If any deterioration is found, immediately indicate this in due form to the carrier.
In the case of return of goods, use the original packaging and state the reasons for return in a note enclosed with the apparatus.

Replacing the batteries

The battery power level is measured by setting the switch to the BATT.CHECK position.
-if the needle is deflected to the BAT.OK part of the scale, the battery level is sufficient to carry out measurements,
-if however the needle is deflected to the BAT.LOW part of the scale, it is necessary to replace the power supply batteries:

- Disconnect all measurement cables and switch the instrument off (OFF position).
- Using a screwdriver, remove the 2 screws from the battery compartment cover (on the underside of the instrument)
- Put new batteries in place: 8 x 1.5 V batteries (AA or equivalent).
- Replace the battery compartment cover.
- Replace the 2 battery compartment cover screws.

Replacing a fuse

There is a fuse fitted in the battery compartment of the apparatus.
To replace it with an equivalent fuse (1 A / 250 V 0.2 Ω),

- switch the instrument OFF
- remove the 2 screws from the battery compartment cover on the underside of the instrument,
- the fuse is on the right-hand side, under a plastic cap; replace the defective fuse with an equivalent new fuse,
- replace the plastic cap, close the battery compartment cover, and put the screws back in place.

To avoid electric shock or damage to your tester, do not allow water to come into contact with the inside of the tester.

Functional description

Main functions

- Measurement of the voltage on the earth of the installation.
- Measurement of the resistance of the earth electrode using 1 or 2 auxiliary rods (2P or 3P method) with a current of 2mA.
- AC voltage measurement up to 600VAC
- Insulation measurement at 250 or 500 VDC up to 100 MΩ or 200 MΩ
- Instantaneous measurement or stabilised measurement (longer measurement time) by blocking the button used to start the test
- Measurement of the battery charge level (1.5 V batteries)
- Protected by safety fuse

Front Panel Description

1 – 6-position **rotary switch** for selecting the measurement to be made:

- OFF: instrument is switched off
- BATT.CHECK: measurement of battery power level
- EARTH VOLTAGE: measurement of earth voltage
- EARTH RESISTANCE: measurement of earth electrode resistance
- ACV: measurement of AC voltage
- MΩ: measurement of insulation resistance

2 – measurement terminals:

- E,P,C: inputs for the earth resistance measurement: E/ Earth, P/ Potential, C/ Current and the earth voltage measurement (between E and P)
- EARTH, LINE: inputs for the insulation resistance and AC voltage measurement

3 – insulation voltage selector

- **250 VDC**: the insulation resistance measurement (MΩ) is carried out using a test voltage of 250 VDC
- **500 VDC**: the insulation resistance measurement (MΩ) is carried out using a test voltage of 500 VDC

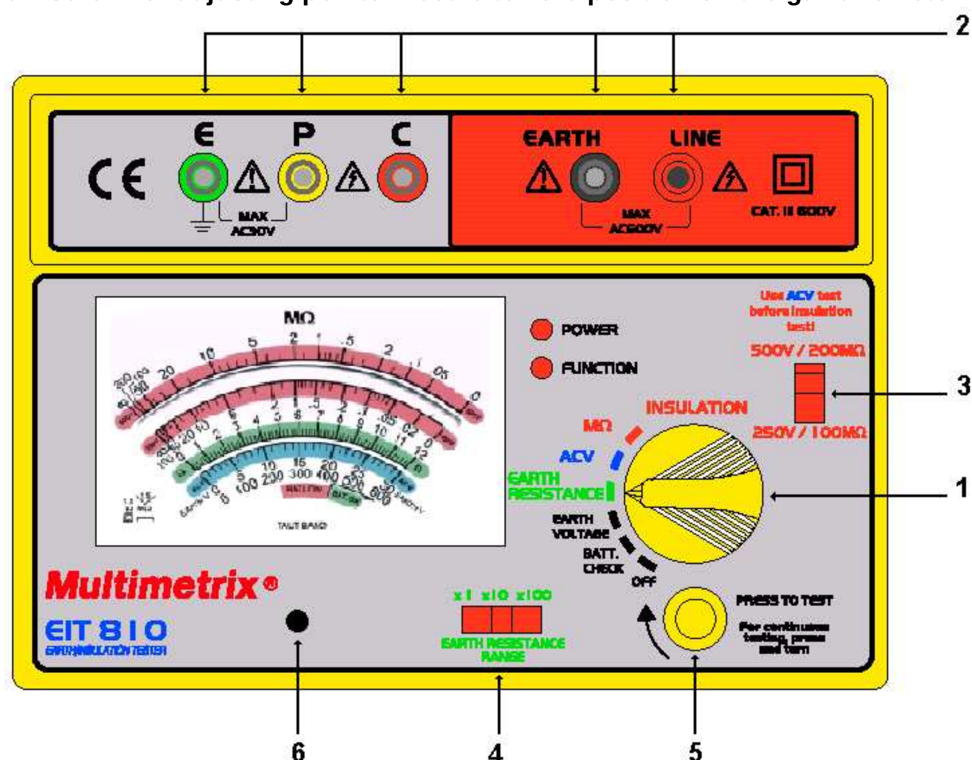
4 – earth electrode resistance range selector

- **x1**: measurement range 0…12 Ω
- **x10**: measurement range 0…120 Ω
- **x100**: measurement range 0…1200 Ω

5 – Measurement Start / Stop button

to carry out a stabilised measurement over a longer period, press and turn the button when starting the measurement

6 – screw for adjusting pointer needle to zero position on the galvanometer



Operation

Before carrying out measurements, carefully read the operating safety instructions.

Preliminary checks

- **check the adjustment of the pointer needle**

To ensure the accuracy and reliability of the result, the needle of the galvanometer must point to zero on the galvanometer dial.
The adjustment is made using the screw situated below the dial display (item 6).

- **check the battery power level**

Set the switch (identification 1) to the **BATT.CHECK** position.
Observe the position of the pointer on the galvanometer:
-if the needle pointer is deflected in the BAT.OK section of the scale, the battery power level is sufficient for carrying out measurements,
-if however the needle is deflected in the BAT.LOW section of the scale, replace the power supply batteries (cf. §. Replacing the batteries)

- **check the measurement leads**

Before carrying out measurements, check that the measurement leads are in good condition and that their insulation is not defective (insulation cut, burned, etc.). Replace any faulty or defective leads before carrying out measurements.

Measurement of the earth electrode resistance

Procedure

Two measurement methods are possible:
- the conventional measurement method using 2 auxiliary rods: **3P method**

- the simplified measurement method using only 1 auxiliary rod: **2P method**

3P measurement method

1 – connect the cables and auxiliary rods remembering first of all to disconnect the earthing strip of the installation:

- connect the green test cable to terminal E, the yellow cable to terminal P, and the red cable to terminal C.
- place the auxiliary rods in line with the rod of the earth electrode to be measured.
- connect the Green cable E with the earth electrode to be measured, the yellow P and red C cables with the auxiliary rods as shown in figure 1 below:

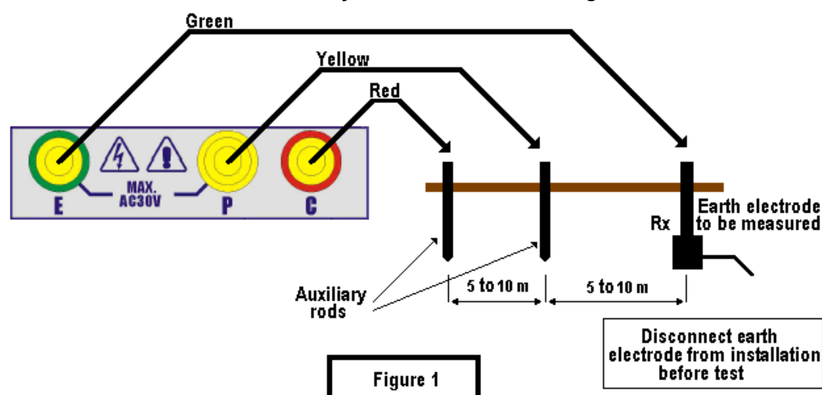


Figure 1

2 – check the earth voltage

- set the rotary switch to the EARTH VOLTAGE position.
- start the measurement by pressing the TEST key.
- the earth voltage will then be indicated on the ACV scale of the galvanometer.

Important:

If the measured earth voltage is greater than 10 VAC, the earth electrode resistance measurement will undoubtedly be erroneous.

3 – measure earth electrode resistance

- set the rotary switch to EARTH RESISTANCE
- select the probable measurement range on the range selector (item 4).
- start the measurement by pressing the test button and read the result on the display unit.

to carry out a stability measurement (over a longer period), press and turn the test button.

- the FUNCTION indicator must be lit, proof that the measurement current circuit is correctly established.

2P measurement method

This method is an alternative to the 3P method only when the resistance of the earth electrode is greater than 10 Ω or when it is impossible to place two auxiliary rods in line.

Attention, this method will yield ***an approximate earth resistance value.***

1 – connect the cables and auxiliary rods without forgetting to disconnect the earthing strip of the installation:

- connect the green test cable to terminal E and the double red cable to terminals P and C of the instrument.
- place the auxiliary rod where it is possible to place a rod.
- connect the Green cable/E to the earth electrode to be measured and the red cable / P&C to the auxiliary rod as shown by figure 2 below:

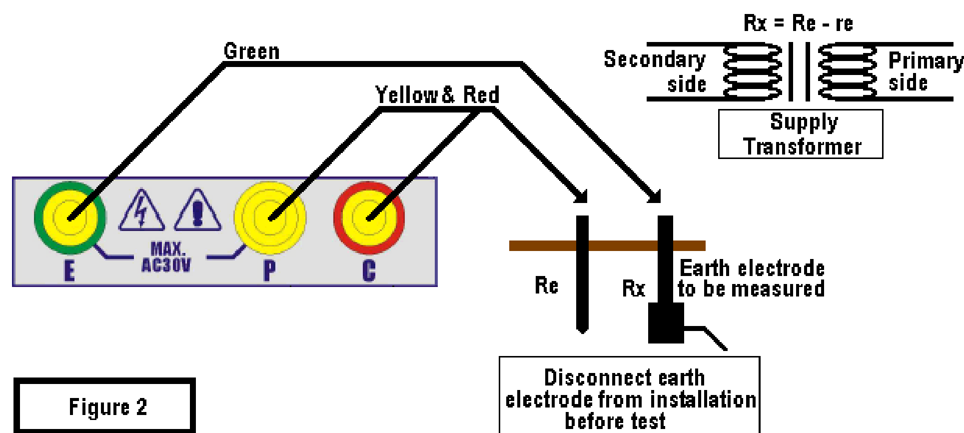


Figure 2

2 – check the earth voltage

- set the rotary switch to EARTH VOLTAGE.
- start the measurement by pressing the TEST key.
- the earth voltage will then be indicated on the ACV scale of the galvanometer.

<u>Attention:</u>

If the measured earth voltage is greater than 10 VAC, the earth electrode resistance measurement will undoubtedly be erroneous.

3 – measure the resistance of the earth electrode

- set the rotary switch to EARTH RESISTANCE
- select the probable measurement range on the range selector (item 4).
- start the test by pressing the test button and read the result on the display unit.
  to make a long-term measurement, press and turn the test button.
- the FUNCTION indicator must be lit, proof that the measurement current circuit is correctly established.

The result obtained is a value in excess of the resistance of the earth electrode.
It is the sum of the resistance of the measurement leads, the resistance of the earth electrode measured and the resistance of the auxiliary rod.

Insulation resistance measurement

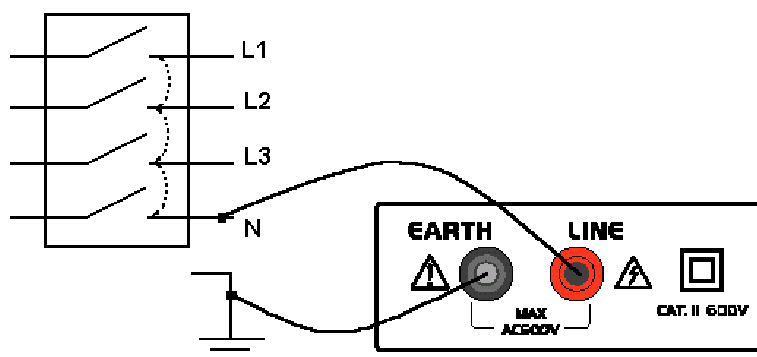
Procedure

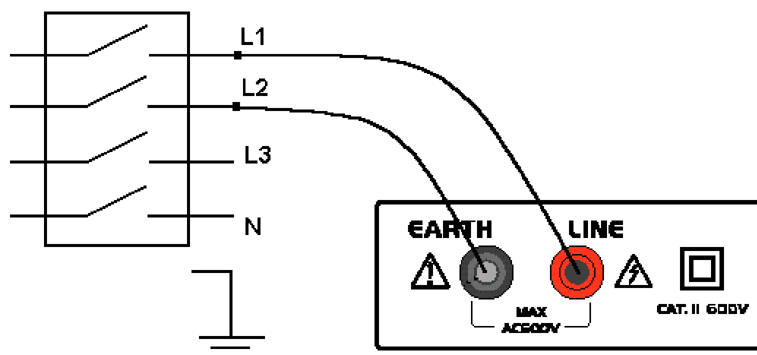
IMPORTANT: INSULATION MEASUREMENTS SHOULD BE CARRIED OUT WITH THE INSTALLATION OR CIRCUIT <u>DISCONNECTED FROM THE MAINS SUPPLY</u>

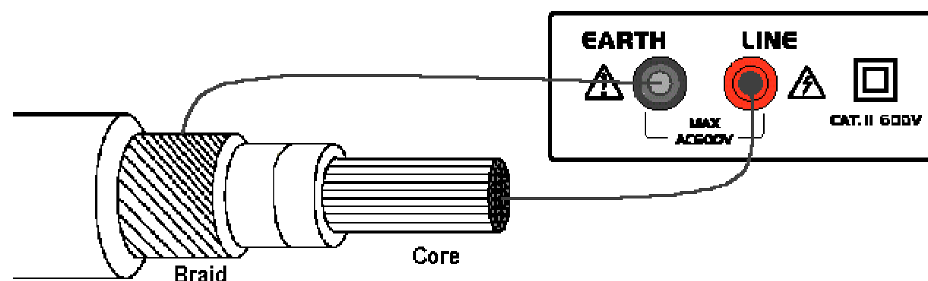
1 – DISCONNECT the installation from the mains power supply

2 – connect the test cables to the circuit or conductor to be tested

- on an electrical installation, the EARTH input will be connected to the installation earth and the LINE input will be connected to the interconnected active conductors.
- to measure the insulation between 2 conductors, connect each of the inputs to a conductor
- to measure the insulation of a cable, connect the EARTH input to the braid and the LINE input to the core of the cable…







3 – check that there is no voltage

- set the rotary switch to ACV (AC Voltage measurement).
- the voltage present is then automatically indicated on the ACV scale of the galvanometer.

IMPORTANT:

If this measurement indicates that a voltage is present, you CANNOT PROCEED WITH the insulation measurement.

4 – measure the insulation resistance

after checking that there is no voltage on the circuit to be tested,

- set the rotary switch to INSULATION / MΩ
- select the test voltage on the voltage selector (item 3).
- start the test by pressing the test button and read the result on the display dial.

to carry out a stability measurement (over a longer period), press and turn the test button.

the POWER indicator lights, indicating that a test is in progress.

Technical specifications

Earth resistance measurement	▪ 3 automatic measurement ranges: 0…12 Ω / 0…120 Ω / 0…1200 Ω ▪ constant measurement current: approx. 2 mA / 820 Hz ▪ accuracy: ± (3% + 1 mm) end of scale
Measurement of voltage to earth	▪ measurement range: 0…30 VAC / 40…500 Hz ▪ accuracy: ± (2.5% + 1 mm) end of scale
Insulation resistance measurement	▪ 2 measurement ranges: 0…100 MΩ at 250 VDC 0…200 MΩ at 500 VDC ▪ accuracy of test voltage: nominal output voltage ± 10% ▪ short-circuit current: 2 mA DC ▪ accuracy of insulation resistance: ± 5% of length of scale
AC voltage measurement	▪ measurement range 0…600 VAC ▪ accuracy: ± 2.5% of full scale ▪ line frequency range: 40 …1000 Hz

General specifications

Electrical safety	EN 61010-1, Cat.III, 600 V
Power supply	8 x 1.5 V batteries (AA or equivalent)
Safety fuses	1 A / 250 V 0.2 Ω

Mechanical specifications

Dimensions	250 x 190 x 110 mm
Mass	~1,500 g with batteries (exclusive of accessories)

Accessories

Accessories supplied with the instrumen	**EIT 810……………………………………………………………..P06.2347.02** Supplied with: - 1 carrying strap - 1 earth kit comprising 2 rods, 3 red/yellow/green cables for the 3P method, and - 1 double cable for the 2P method, - 2 red and black leads with alligator clip ends for insulation measurements, - 8 x 1.5 V batteries, - 1 spare fuse, - 1 user's manual in five languages

EIT 810: Analoger Erdungs- & Isolationsprüfer

Bedienungsanleitung

Allgemeine Hinweise

Einleitung

Dieser Prüfer wurde in Übereinstimmung mit den aktuell gültigen Sicherheitsnormen entwickelt und geprüft, insbesondere der Norm IEC/EN 61010-1.
Dennoch **empfehlen wir Ihnen dringend,** die nachfolgenden Sicherheitshinweise zu lesen und zu beachten.

Sicherheitshinweise

Lesen Sie bitte den folgenden Abschnitt, bevor Sie Ihren Prüfer in Betrieb nehmen.
Wir lehnen jegliche Haftung für Schäden ab, die durch eine den Hinweisen in der vorliegenden Bedienungsanleitung nicht entsprechende Bedienung oder Benutzung des Geräts verursacht wurden.

- Beachten Sie die nachfolgenden Einsatzbedingungen des Geräts:
  - Benutzung nur in Innenräumen
  - Maximal für Überspannungskategorie III mit Verschmutzungsgrad 2
  - Maximale Einsatzhöhe: 2000 m (Meereshöhe)
  - Maximale relative Luftfeuchte: 80 %
  - Zulässiger Temperaturbereich: 0 ℃ bis +40 ℃
- Verwenden Sie ausschließlich das normgerechte, mit dem Gerät gelieferte Zubehör
- Prüfen Sie vor jeder Messung den einwandfreien Zustand der Messleitungen. Wenn Sie Schäden an der Isolierung feststellen (Einschnitte, Brandstellen, usw…) wechseln Sie die Leitungen unverzüglich aus.
- Prüfen Sie vor jedem Öffnen des Geräts, dass keine der Eingangsklemmen angeschlossen ist und dass der Drehschalter auf OFF steht.
- Ersetzen Sie Sicherungen immer durch solche desselben Typs und mit denselben Werten, da das Gerät sonst beschädigt und die Garantie hinfällig werden kann.
- Stellen Sie bei Nichtbenutzung des Geräts den Drehschalter immer auf OFF.
- Jeder Eingriff am Gerät zur Instandsetzung oder messtechnischen Überprüfung darf nur von ausgebildetem und dazu befugtem Fachpersonal vorgenommen werden.
- Prüfen Sie vor jeder Messung, dass der Drehschalter auf dem entsprechenden Messbereich steht und dass die Messleitungen richtig angeschlossen sind.

Dieses Messgerät darf nur von entsprechend ausgebildetem und mit den bei solchen Messungen notwendigen Sicherheitsvorkehrungen vertrautem Fachpersonal benutzt werden.

Internationale elektrische Symbole

Gefahr ! Gefahr von Stromschlägen.
Achtung ! Beachten Sie vor jeder Benutzung die Sicherheitshinweise.

Garantie

Dieses Gerät unterliegt während 12 Monaten einer Garantie gegen Werkstoff- und Herstellungsmängel entsprechend unseren allgemeinen Verkaufsbedingungen.
Während der Garantiefrist darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden, wobei sich dieser das Recht vorbehält, das Gerät instand zu setzen oder es ganz oder teilweise auszutauschen. Die Kosten für die Rücksendung des Geräts zum Hersteller gehen zu Lasten des Käufers. Eine Garantieleistung ist in folgenden Fällen ausgeschlossen:

1. *Bei unsachgemäßer Verwendung des Geräts oder seiner Verwendung in Verbindung mit unkompatiblen anderen Geräten.*
2. *Bei Änderungen am Gerät, die ohne ausdrückliche Zustimmung des Herstellers vorgenommen wurden.*
3. *Bei Eingriffen durch vom Hersteller dazu nicht befugte Personen.*
4. Bei Anpassungen des Geräts an Anwendungen, für die es laut Definition oder Hinweisen in der Bedienungsanleitung nicht vorgesehen ist.
5. Bei Schäden durch Schlag-, Stoß-, Sturz- oder Wassereinwirkung.

Messtechnische Überprüfung

Wie bei jedem Mess- oder Prüfgerät ist eine regelmäßige Überprüfung bzw. Nachkalibrierung notwendig. Wenden Sie sich hierzu bitte an die für Ihre Region

zuständige Chauvin-Arnoux-Niederlassung.

Wartung

Reinigen Sie Ihr Messgerät regelmäßig mit einem leicht mit Seifenlauge angefeuchteten, weichen Tuch. Verwenden Sie dazu niemals Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reiniger.

Aufbewahrung

Wenn Sie Ihr Messgerät für mehr als 60 Tage nicht benutzen, sollten Sie die Batterien herausnehmen und separat lagern.

Verpackung

Das Gerät wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch vollständig geprüft.
Wir empfehlen dennoch, das Gerät sofort auf eventuelle Transportschäden zu prüfen. Melden Sie diese Transportschäden unverzüglich dem Zusteller bzw. Spediteur und nehmen Sie die Lieferung nur unter Vorbehalt an.
Verwenden Sie für die Rücksendung des Geräts immer die Originalverpackung und legen Sie eine Notiz mit dem Grund für die Rücksendung bei.

Auswechseln der Batterien

In Stellung BATT.CHECK des Drehschalters können Sie jederzeit die Batterien des Geräts prüfen.
- Wenn die Nadel in den grünen Bereich BAT.OK ausschlägt, sind die Batterien für weitere Messungen in Ordnung.
- Wenn die Nadel nur den roten Bereich BAT.LOW erreicht, sind die Batterien verbraucht und müssen gewechselt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:
  - ■ Klemmen Sie sämtliche Messleitungen ab und schalten Sie das Gerät aus (Drehschalter auf OFF).
  - ■ Lösen Sie mit einem Schraubendreher die beiden Schrauben des Batteriefachdeckels auf der Rückseite des Geräts.
  - ■ Setzen Sie neue Batterien ein: 8 Stück 1,5 V-Batterien (AA oder gleichwertig).
  - ■ Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf.
  - ■ Ziehen Sie die beiden Schrauben wieder fest.

Ersetzen der Sicherung

Das Gerät ist mit einer Sicherung im Batteriefach bestückt.
Ersetzen Sie die Sicherung nur durch denselben Typ: (1 A / 250 V 0,2 Ω)
- ■ Schalten Sie das Gerät aus (Stellung OFF).
- ■ Lösen Sie die beiden Schrauben des Batteriefachdeckels auf der Rückseite des Geräts.
- ■ Die Sicherung befindet sich rechts unter einer Plastikhaube; ersetzen Sie die Sicherung durch eine neue des oben genannten Typs.
- ■ Setzen Sie die Plastikhaube wieder auf, schließen Sie den Batteriefachdeckel und ziehen Sie die beiden Schrauben wieder an.

ACHTUNG

Um Stromschläge und Schäden am Gerät zu vermeiden, darf keinesfalls Wasser in das Geräteinnere gelangen.

Funktionsbeschreibung

Wichtigste Messfunktionen

- ■ Messung der evtl. an Erde anliegenden Spannung.
- ■ Messung des Erdungswiderstands mit 1 oder 2 Hilfserdern (2P- bzw. 3P-Verfahren) mit einem Prüfstrom von 2 mA.
- ■ Messung von Wechselspannungen bis 600 VAC.
- ■ Isolationswiderstandsmessungen bis 100 MΩ oder 200 MΩ mit 250 VDC oder 500 VDC Prüfspannung .
- ■ Sofortmessung oder Langzeitmessung durch Einrasten der TEST-Taste.
- ■ Anzeige des Batteriezustands in Stellung BATT.CHECK (8 x 1,5 V Batterien).
- ■ Schutz vor Überlastung durch Schmelzsicherung.

Frontplatte

1 – Drehschalter mit den folgenden 6 Stellungen:
- ■ OFF: Gerät ausgeschaltet
- ■ BATT.CHECK: Anzeige des Batteriezustands
- ■ EARTH VOLTAGE: Messung der an Erde liegenden Spannung
- ■ EARTH RESISTANCE: Messung des Erdungswiderstands
- ■ ACV: Messung von Wechselspannungen
- ■ MΩ: Messung des Isolationswiderstands

2 – Messanschlüsse:

- E, P, C: Anschlüsse für die Erdungsmessung: E = Erde, P = Potential, C = Prüfstrom für Erdungsmessung (zwischen E und P)
- EARTH, LINE: Messeingänge für Isolationswiderstand und Wechsel spannungen

3 – Wahlschalter für Isolationsmessung

- **250V/100MΩ**: Messung von Isolationswiderständen bis 100 MΩ mit einer Prüfspannung von 250 VDC
- **500V/200MΩ**: Messung von Isolationswiderständen bis 200 MΩ mit einer Prüfspannung von 500 VDC

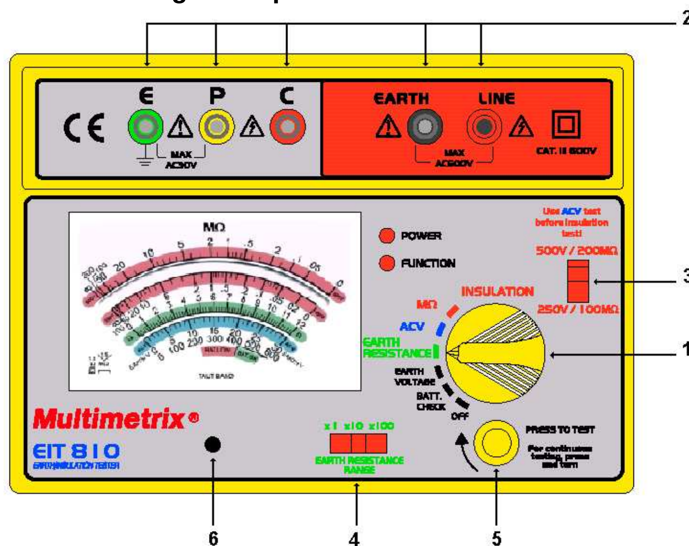
4 – Wahlschalter für Erdungswiderstandsmessung

- **x1**: Messbereich 0…12 Ω
- **x10**: Messbereich 0…120 Ω
- **x100**: Messbereich 0…1200 Ω

5 – TEST-Taste

Für Sofortmessungen Taste drücken und loslassen, für Langzeitmessungen Taste drücken und in Pfeilrichtung drehen zum Einrasten in Test-Stellung.

6 – Stellschraube für Zeiger-Nullpunkt



Funktionsweise

Lesen Sie vor jeder Messung aufmerksam die Sicherheitshinweise.

Vorbereitende Prüfungen

■ **Prüfen Sie die Nullstellung der Nadel**

Um die bestmögliche Messgenauigkeit zu erreichen, muss die Nadel im Ruhezustand exakt auf der Null der Instrumentenskala stehen.
Verstellen Sie dazu die Schraube (6) unter dem Anzeigefenster.

■ **Prüfen Sie den Batteriezustand**

Drehen Sie den Drehschalter (1) auf Stellung **BATT. CHECK**.
Beachten Sie den Nadelausschlag des Zeigerinstruments:
- Wenn die Nadel in den grünen Bereich BAT.OK ausschlägt, sind die Batterien für weitere Messungen in Ordnung,
- Wenn die Nadel nur den roten Bereich BAT.LOW erreicht, sind die Batterien verbraucht und müssen gewechselt werden (Vgl. § Auswechseln der Batterien)

■ **Prüfen Sie den Zustand der Messleitungen**

Prüfen Sie vor jeder Messung den einwandfreien Zustand der Messleitungen. Wenn Sie Schäden an der Isolierung feststellen (Einschnitte, Brandstellen, usw…) wechseln Sie die Leitungen unverzüglich aus.

Messung des Erdungswiderstands

Vorgehensweise

Für die Messung können Sie zwischen zwei Verfahren wählen:
- Klassisches Verfahren mit 2 Hilfserdern: **3P-Verfahren**
- Vereinfachtes Verfahren mit nur 1 Hilfserder**: 2P-Verfahren**

3P-Verfahren

1 – Messleitungen und Hilfserder anschließen. Zuvor in jedem Fall die Erdung der Anlage auftrennen!

■ Grüne Messleitung an Buchse E, gelbe Messleitung an Buchse P und rote Messleitung an Buchse C des Geräts anschließen.

■ Beide Hilfserder in Reihe und im angegebenen Abstand zum zu messenden Erdungsanschluss einstechen.

■ Grüne Messleitung E an den zu messenden Erder, die gelbe Messleitung P und die rote Messleitung C wie in der Abb. 1 gezeigt an die beiden Hilfserder anschließen.

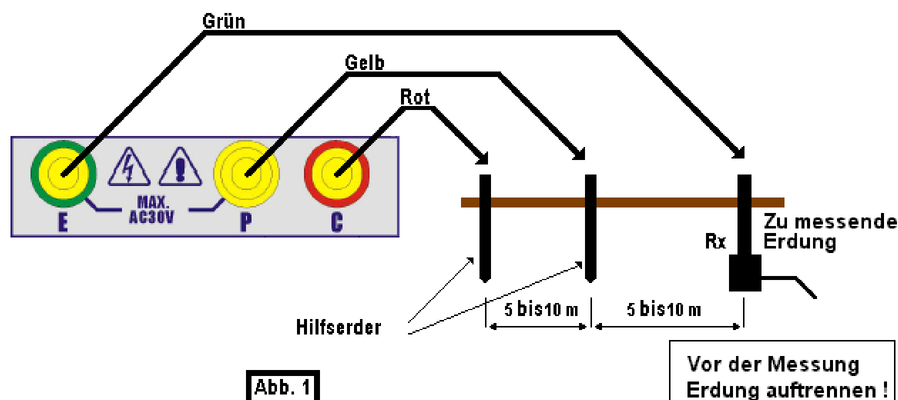


Abb. 1

2 – Prüfen Sie die Erdspannung

■ Stellen Sie dazu den Drehschalter auf EARTH VOLTAGE.

■ Drücken Sie die TEST-Taste.

■ Nun können Sie die Erdspannung auf der ACV-Skala des Zeigerinstruments ablesen.

Achtung:

Wenn Sie eine Erdspannung von mehr als 10 VAC messen, ist die Messung des Erdungswiderstands mit Sicherheit verfälscht.

3 – Messen Sie den Erdungswiderstand

■ Stellen Sie dazu den Drehschalter auf EARTH RESISTANCE.

■ Wählen Sie mit dem Messbereichschalter (4) den geeigneten Messbereich.

■ Drücken Sie die TEST-Taste und lesen Sie das Ergebnis auf der entsprechenden Skala ab.

Wenn Sie die TEST-Taste drücken und in Pfeilrichtung drehen, rastet sie in Test-Stellung ein und Sie können eine Langzeitmessung vornehmen.

■ Die Leuchte FUNCTION muss leuchten, um anzuzeigen, dass der Prüfstrom tatsächlich durch den Messkreis fließt.

2P-Verfahren

Verwenden Sie dieses vereinfachte Messverfahren nur wenn Sie sicher sind, dass der Erdungswiderstand größer als 10 Ω ist oder wenn die zwei Hilfserder nicht in einer Reihe eingesteckt werden können.

Achtung:

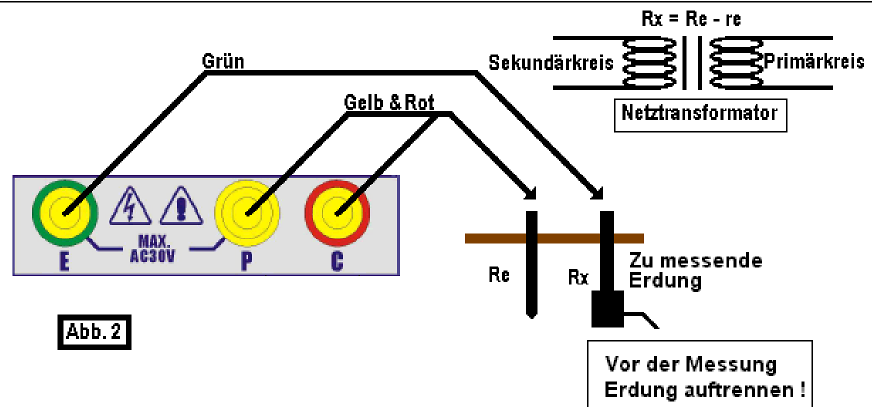
Mit diesem Verfahren erhalten Sie nur ein angenähertes Messergebnis!

1 – Messleitungen und Hilfserder anschließen. Zuvor in jedem Fall die Erdung der Anlage auftrennen!

■ Grüne Messleitung an Buchse E und die doppelte gelb/rote Messleitung an die Buchsen P und C des Geräts anschließen.

■ Stechen Sie den Hilfserder dort ein, wo es unter den gegebenen Umständen möglich ist.

■ Grüne Messleitung E an den zu messenden Erder und die gelb/rote Messleitung P & C wie in der Abb. 2 gezeigt an den Hilfserder anschließen.



2 – Prüfen Sie die Erdspannung

- Stellen Sie dazu den Drehschalter auf EARTH VOLTAGE.
- Drücken Sie die TEST-Taste.
- Nun können Sie die Erdspannung auf der ACV-Skala des Zeigerinstruments ablesen.

Achtung:

Wenn Sie eine Erdspannung von mehr als 10 VAC messen, ist die Messung des Erdungswiderstands mit Sicherheit verfälscht.

3 – Messen Sie den Erdungswiderstand

- Stellen Sie dazu den Drehschalter auf EARTH RESISTANCE.
- Wählen Sie mit dem Schiebeschalter (4) den geeigneten Messbereich aus.
- Drücken Sie die TEST-Taste und lesen Sie das Ergebnis auf der entsprechenden Skala ab.

  Wenn Sie die TEST-Taste drücken und in Pfeilrichtung drehen, rastet sie in Test-Stellung ein und Sie können eine Langzeitmessung vornehmen.
- Die Leuchte FUNCTION muss leuchten, um anzuzeigen, dass der Prüfstrom tatsächlich durch den Messkreis fließt.

Der angezeigte Messwert ist nur ein angenäherter Wert des tatsächlichen Erdungswiderstands.
Der Widerstand der Messleitungen, der Widerstand des Hilfserders und der eigentliche Erdungswiderstand gehen bei diesem Verfahren in die Berechnung ein.

Messung des Isolationswiderstands

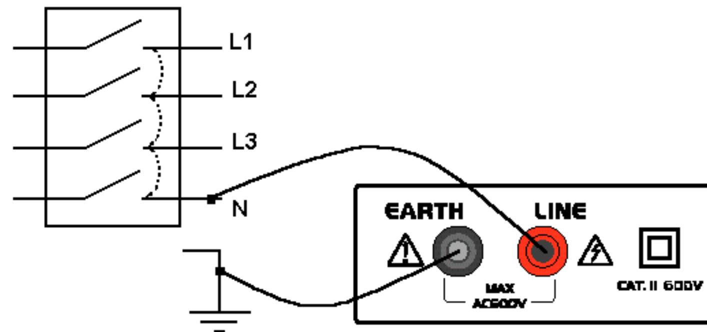
Vorgehensweise

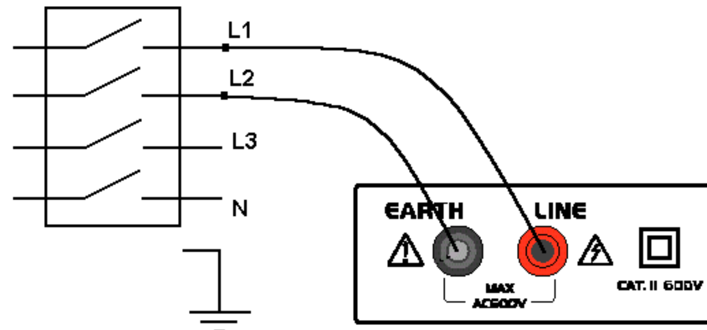
ACHTUNG: DER ISOLATIONSWIDERSTAND DARF NUR AN SPANNUNGSLOSEN ANLAGEN ODER STROMKREISEN GEMESSEN WERDEN!

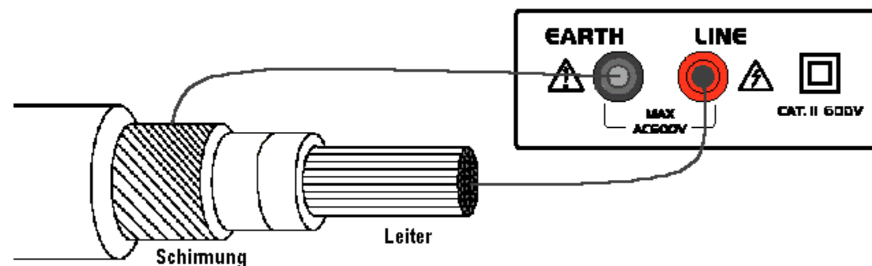
1 – Machen Sie die Anlage oder den Stromkreis spannungsfrei

2 – Schließen Sie die Messleitungen an den zu prüfenden Stromkreis an

- Bei elektrischen Anlagen schließen Sie den Eingang EARTH an die Erde der Anlage und den Eingang LINE an die miteinander verbundenen aktiven Netzleiter der Anlage an.
- Um den Isolationswiderstand zwischen zwei Leitern zu messen, schließen Sie EARTH und LINE jeweils an einen Leiter an.
- Um die Isolierung eines Kabels zu messen, verbinden Sie EARTH mit der Schirmung und LINE mit dem Leiter des Kabels.







3 – Prüfen Sie die Spannungsfreiheit

- Stellen Sie dazu den Drehschalter auf ACV (Wechselspannungsmessung).
- Lesen Sie die evtl. vorhandene Spannung auf der ACV-Skala des Zeiger instruments ab.

Achtung:

Wenn das Instrument eine Spannung anzeigt, sind keine Isolations-messungen möglich!.

4 – Messen Sie den Isolationswiderstand

nachdem Sie sich vergewissert haben, dass keine Spannung anliegt:

- Stellen Sie dazu den Drehschalter auf INSULATION / MΩ.
- Wählen Sie mit dem Schiebeschalter (3) die gewünschte Prüfspannung.
- Drücken Sie die TEST-Taste und lesen Sie das Ergebnis auf der entsprechen-den MΩ-Skala ab.

Wenn Sie die TEST-Taste drücken und in Pfeilrichtung drehen, rastet sie in Test-Stellung ein und Sie können eine Langzeitmessung vornehmen. Die Leuchte POWER leuchtet solange die Prüfspannung anliegt.

Technische Daten

Messung des Erdungswiderstands	■ 3 Messbereiche 0…12 Ω / 0…120 Ω / 0…1200 Ω ■ Konstanter Messstrom mit ca. 2 mA / 820 Hz ■ Genauigkeit: ± (3% + 1 mm) Skalenendwert
Messung der Erdspannung	■ Messbereich: 0…30 VAC / 40…500 Hz ■ Genauigkeit: ± (2,5% + 1 mm) Skalenendwert
Messung des Isolationswiderstands	■ 2 Messbereiche: 0…100 MΩ mit 250 VDC Prüfspannung 0…200 MΩ mit 500 VDC Prüfspannung ■ Stabilität der Prüfspannung: Nennwert ± 10% ■ Kurzschlussstrom: 2 mADC ■ Genauigkeit der Anzeige: ± 5% der Skalenlänge
Messung von Wechselspannungen	■ Messbereich: 0…600 VAC ■ Genauigkeit: ± 2.5% Skalenendwert ■ Frequenzbereich: 40 …1000 Hz

Elektrische Daten

Elektrische Sicherheit	Gemäß EN 61010-1, Cat.III, 600 V
Stromversorgung	8 Batterien 1,5 V (AA oder gleichwertig)
Sicherung	1 A / 250 V 0,2 Ω

Mechanische Daten

Abmessungen	250 x 190 x 110 mm
Gewicht	ca. 1500 g einschl. Batterien und ohne Zubehör

Lieferumfang

EIT 810……………………………………………………………….P06.2347.02

Serienmäßiges Zubehör

- 1 Trageschlaufe
- 1 Erdungskit bestehend aus 2 Hilfserdern, 3 Messleitungen rot/gelb/grün für 3P-Verfahren, 1 doppelte Messleitung für 2P-Verfahren
- 2 Messleitungen rot/schwarz mit Krokodilklemmen zur Isolationsmessung
- 8 Batterien 1,5 V
- 1 Ersatzsicherung
- 1 Bedienungsanleitung (5-sprachig)

EIT 810 : Controllore analogico di terra & isolamento

Libretto di istruzioni

Istruzioni generali

Introduzione

Questo controllore è stato progettato e testato in conformità alle norme di sicurezza in vigore IEC/EN 61010-1.
Nonostante ciò, **vi raccomandiamo** di leggere le precauzioni di utilizzo seguenti.

Precauzioni e misure di sicurezza

Vi consigliamo la lettura di questo paragrafo prima di utilizzare l'apparecchio.
Ci esuliamo da ogni responsabilità per i danni causati da una manipolazione o utilizzo non conformi alle istruzioni di funzionamento descritte nel presente libretto di istruzioni.

- rispettare le condizioni di utilizzo :
Le condizioni ambientali di utilizzo sono le seguenti :
utilizzo interno
su un'installazione Categoria III
grado di inquinamento 2
fino a 2000 m di altezza
umidità relativa max. : 80 %
temperatura ambiente : 0℃ a 40℃

- utilizzare solo gli accessori forniti con l'apparecchio, conformi alle norme di sicurezza
- prima delle misure, verificare che i cordoni di misura siano in buone condizioni e non presentino difetti di isolamento (rotture, bruciature, ecc.). Altrimenti sostituirli prima delle misure.
- verificare che i cordoni siano scollegati dall'apparecchio e che il commutatore sia su OFF prima di aprire lo strumento
- rispettare i valori ed il tipo di fusibili pena il danneggiamento dell'apparecchio e l'annullamento della garanzia.
- posizionare il commutatore in posizione OFF quando l'apparecchio non è utilizzato.
- tutte le operazioni di riparazione e verifica metrologica devono essere effettuate da personale competente e tecnico.
- prima di effettuare la misura, verificare che il commutatore sia posizionato sulla funzione adeguata e che i cavi siano correttamente collegati

Questo apparecchio deve unicamente essere utilizzato da persone competenti al tipo di misura e alle precauzioni di utilizzo necessarie.

Simboli elettrici internazionali

Pericolo ! Rischio di choc elettrici
Attenzione ! Riferirsi alle precauzioni di utilizzo prima dell'utilizzo

Garanzia

Questo materiale è garantito 12 mesi contro tutti i difetti di materiale o imprecisioni di fabbricazione, conformemente alle condizioni generali di vendita.
Durante il periodo di garanzia, l'apparecchio deve essere riparato solo dal costruttore, che si riserva la decisione di procedere sia alla riparazione, sia alla sostituzione delle parti o dell'intero apparecchio. In caso di ritorno dell'apparecchio, il trasporto è a carico del cliente. La garanzia non si applica nei casi :

1. *un utilizzo improprio del materiale od utilizzo con accessori incompatibili*
2. *una modifica del materiale senza autorizzazione esplicita del servizio tecnico del costruttore*
3. *l'intervento effettuato da persone non abilitate dal costruttore*
4. *l'adattamento ad una applicazione particolare, non prevista per definizione dal materiale o dal libretto di istruzioni*
5. *uno choc, una caduta o inondazione.*

Verifica metrologica

Come tutti gli apparecchi di misura o di test, è necessaria una verifica periodica.
Chiarimenti e informazioni su richiesta

Manutenzione

Periodicamente pulire l'apparecchio con un panno umido o imbevuto di sapone liquido. Non utilizzare materiale abrasivo o contenente solventi.

Immagazzinamento

Se non utilizzate lo strumento per un periodo superiore a 60 giorni, rimuovete le pile di alimentazione.

Imballagio e sballaggio

L'insieme del materiale è verificato meccanicamente ed elettricamente prima della spedizione.
In ogni caso, è consigliabile un controllo rapido per rilevare eventuali danni causati dal trasporto. Nel caso, comunicate le vostre rimostranze nei confronti del trasportatore.
Nel caso di rispedizione, utilizzare l'imballo di origine e indicate, insieme all'apparecchio, i motivi del rinvio.

Sostituzione delle pile

La carica della batterie è misurabile posizionando il commutatore sulla posizione BATT. CHECK.
- posizione su BAT.OK, la carica è sufficiente per le misure,
- posizione ago su BAT. LOW, procedete alla sostituzione o alla ricarica delle batterie :

- ■ Scollegare tutti i cordoni di misura e spegnere l'apparecchio (posizione OFF).
- ■ Svitare le 2 viti del coperchio del comparto pile che si trova sotto l'apparecchio
- ■ Posizionare le nuove pile : 8 pile 1,5 V (AA o equivalenti).
- ■ Rimontare il coperchio del comparto pile.
- ■ Riavvitare le 2 viti.

Sostituzione del fusibile

Questo apparecchio è dotato di un fusibile situato nel comparto pile.
Sostituire il fusibile con uno equivalente (1A / 250V 0.2Ω),

- ■ Scollegare tutti i cordoni di misura e spegnere l'apparecchio (posizione OFF).
- ■ Svitare le 2 viti del coperchio del comparto pile che si trova sotto l'apparecchio
- ■ Il fusibile si trova a destra sotto un cappuccio di plastica; sostituirlo con uno equivalente
- ■ Rimettere il cappuccio di plastica, rimontare il coperchio e le viti

Per evitare choc elettrici e danni all'apparecchio, non far entrare a contatto l'apparecchio con l'acqua.

Descrizione funzionale

Funzioni principali

- ■ Misura di tensione presente sull'impianto di terra.
- ■ Misura della resistenza della presa di terra con 1 o 2 picchetti ausiliari (metodo 2P o 3P) con corrente 2mA.
- ■ Misura di tensione alternata fino a 600VAC
- ■ Misura di isolamento a 250 o 500 VDC fino a 100MΩ o 200MΩ
- ■ Misura istantanea o stabilizzata (tempi di misura più lunghi) tramite blocco del tasto di start
- ■ Misura della carica delle batterie (pile 1,5V)
- ■ Protezione assicurata tramite fusibile

Descrizione Frontale

1 – commutatore rotativo 6 posizioni per selezionare la misura da effettuare :

- ■ OFF : spegnimento dell'apparecchio
- ■ BATT.CHECK : misura della carica delle batterie
- ■ EARTH VOLTAGE : misura della tensione di terra
- ■ EARTH RESISTANCE : misura della resistenza della presa di terra
- ■ ACV : misura di tensione alternata
- ■ MΩ : misura della resistenza di isolamento

2 – boccole di misura :

- ■ E,P,C : ingresso di misura per la resistenza di terra : E / Terra, P / Potenziale, C / corrente e la misura della tensione di terra (tra E e P)
- ■ EARTH, LINE : ingresso per la misura di resistenza di isolamento e tensione alternata

3 – selettore tensione di isolamento

- ■ **250VDC** : la misura di resistenza di isolamento (MΩ) viene effettuata con tensione a 250VDC
- ■ **500VDC** : la misura di resistenza di isolamento (MΩ) viene effettuata con tensione a 500VDC

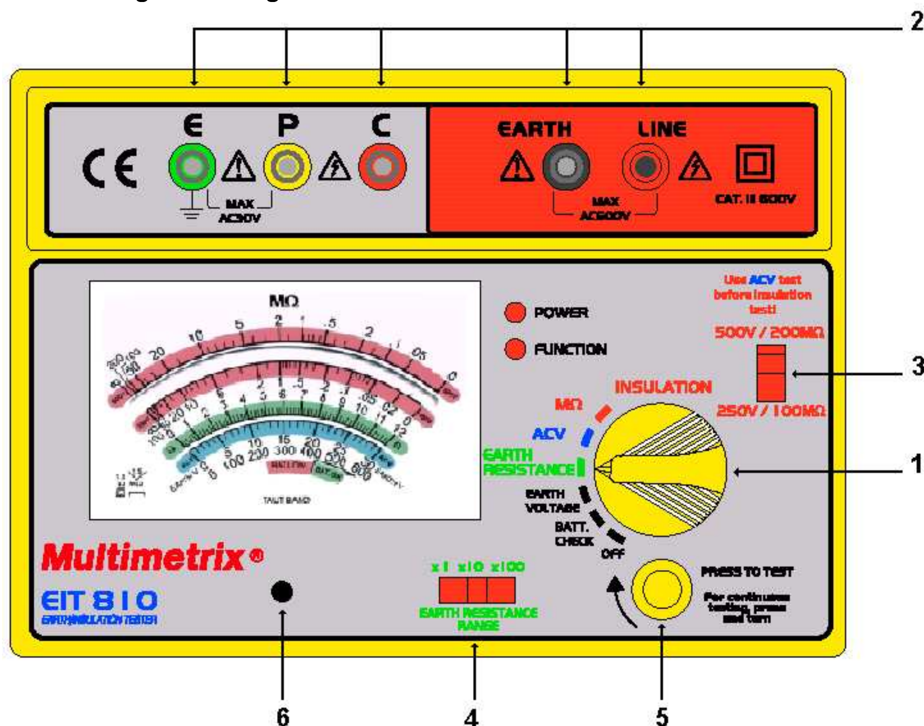
4 – selezione della portata di resistenza delle presa di terra

- **x1** : portata di misura da 0…12Ω
- **x10** : portata di misura da 0…120Ω
- **x100** : portata di misura da 0…1200Ω

5 – Tasto per marcia/ arresto misura

per procedere alla misura di lunga durata, premere e girare il tasto effettuando la misura

6 – vite di regolazione galvanometro



Funzionamento

Prima di procedere alla misura, leggere attentamente le precauzioni di utilizzo.

Verifiche periodiche

- **verificare la regolazione della lancetta**

Per garantire la precisione del risultato, la lancetta del galvanometro deve essere davanti allo zero del galvanometro.
La regolazione viene effettuata tramite la vite situata sotto il display.

- **verifica della carica delle batterie**

Posizionare il commutatore in posizione **BATT. CHECK**.
Osservare sul galvanometro la posizione della lancetta :
- se la lancetta si trova nella parte di scala indicata da BAT.OK, la carica è sufficiente per effettuare le misure
- se la lancetta si trova nella parte di scala indicata da BAT. LOW, procedere alla sostituzione o alla ricarica delle batterie (vedi. Sostituzione delle pile)

- **verifica dei cordoni di misura**

Prima delle misure, verificare che i cordoni di misura siano in buone condizioni e non presentino difetti di isolamento (rotture, bruciature, ecc.). Altrimenti sostituirli prima delle misure

Misura della resistenza della presa di terra

Metodi di misura

Disponibili due metodi di misura :
- il metodo di misura classico con 2 picchetti ausiliari : **metodo 3P**
- il metodo di misura semplificato con un solo picchetto ausiliario **: metodo 2P**

Metodo di misura 3P

1 – collegare i cavi ed i picchetti ausiliari senza necessariamente scollegare il morsetto di terra dell'impianto :

- collegare il cavo di test verde al morsetto E, il cavo giallo al morsetto P e il cavo rosso al morsetto C.
- posizionare il picchetto ausiliario in linea con il picchetto delle presa di terra da misurare.
- collegare il cavo verde E con la presa di terra da misurare, il cavo giallo P e rosso C ai picchetti ausiliari come indicato nella figura seguente :

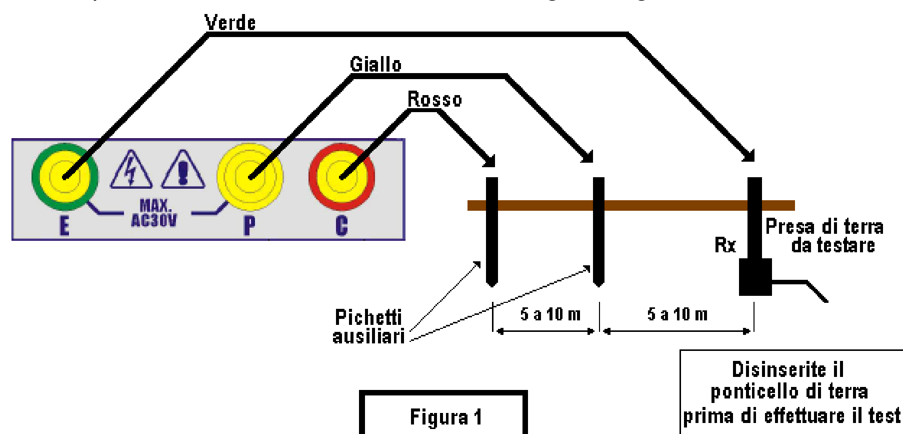


Figura 1

2 – verifica della tensione di terra

- posizionare il commutatore sulla posizione EARTH VOLTAGE.
- eseguire la misura premendo il tasto TEST.
- sulla scala ACV del galvanometro sarà indicata la tensione di terra.

Attenzione :

Se la tensione di terra misurata è superiore a 10VAC, la misura di resistenza della presa di terra verrà considerata nulla.

3 – misura della resistenza della presa di terra

- posizionare il commutatore sulla posizione EARTH RESISTANCE
- selezionare la portata di misura scegliendo tra le disponibili.
- eseguire la misura premendo sul tasto e leggere il risultato sulla scala.
- per effettuare una misura di lunga durata, premere e bloccare il tasto di test.
- il led FUNCTION deve essere illuminato, segnalando che il circuito di corrente è ben collegato.

Metodo di misura 2P

Questo metodo è un alternativa al metodo 3P solamente quando la resistenza della presa di terra è superiore a 10 Ω o quando è impossibile posizionare i 2 picchetti ausiliari in linea.

Attenzione, questo metodo darà ***un valore approssimato della resistenza di terra.***

1 – collegare i cavi ed i picchetti ausiliari senza necessariamente scollegare il morsetto di terra dell'impianto :

- collegare il cavo di test verde al morsetto E ed il cavo rosso doppio ai morsetti P e C dell'apparecchio.
- piantare il picchetto ausiliario dove è possibile.
- collegare il cavo verde / E alla presa di terra da misurare, e il cavo rosso / P & C con il picchetto ausiliario come indicato nella figura seguente :

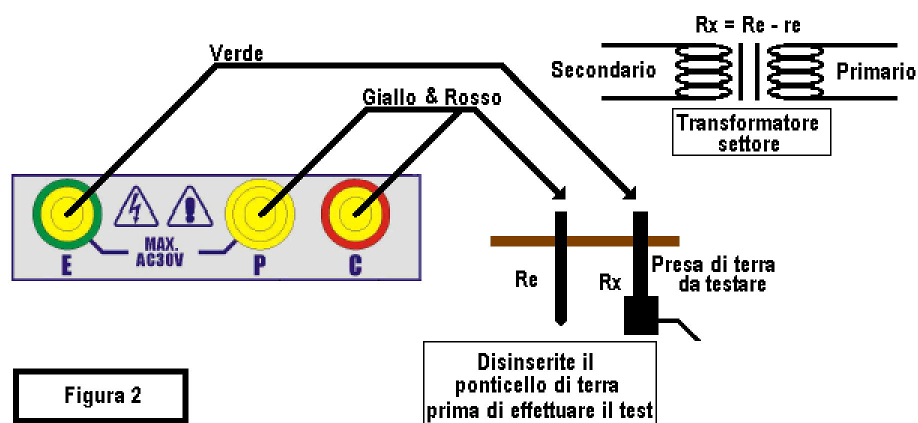


Figura 2

2 – verificare la tensione di terra

- posizionare il commutatore sulla posizione EARTH VOLTAGE.
- eseguire la misura premendo il tasto TEST.
- sulla scala ACV del galvanometro sarà indicata la tensione di terra.

Attenzione :

Se la tensione di terra misurata è superiore a 10VAC, la misura di resistenza della presa di terra verrà considerata nulla.

3 – misura della resistenza della presa di terra

- posizionare il commutatore sulla posizione EARTH RESISTANCE
- selezionare la portata di misura scegliendo tra le disponibili.
- eseguire la misura premendo sul tasto e leggere il risultato sulla scala.
- per effettuare una misura di lunga durata, premere e bloccare il tasto di test.
- il led FUNCTION deve essere illuminato, segnalando che il circuito di corrente è ben collegato.

Il risultato della resistenza della presa di terra ottenuto è un valore per eccesso.
Comprende la resistenza dei cordoni di misura, la resistenza della presa di terra che si vuole misurare e la resistenza del picchetto ausiliario.

Misura della resistenza di isolamento

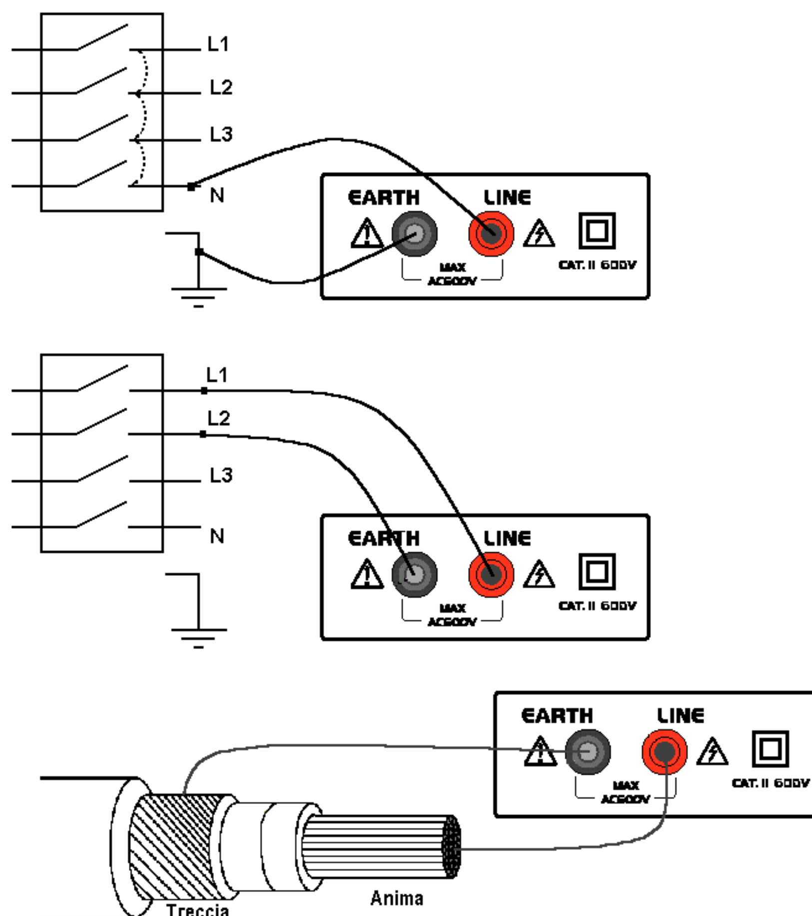
Modalità

ATTENZIONE : LA MISURA DI ISOLAMENTO SI EFFETTUA SU IMPIANTI O CIRCUITI FUORI TENSIONE

1 – mettere l'impianto fuori tensione

2 – collegare i cordoni di test al circuito o al cavo da testare

- su una presa elettrica, l'ingresso EARTH sarà collegato alla terra dell'impianto e l'ingresso LINE collegato ai conduttori attivi cortocircuitati tra loro.
- per misurare l'isolamento tra 2 conduttori, collegare ciascun ingresso ai conduttori
- per misurare l'isolamento di un cavo, l'ingresso EARTH sarà collegato alla treccia e l'ingresso LINE sarà collegato all'anima del cavo ….



3 – verifica dell'assenza di tensione

- posizionare il commutatore sulla posizione ACV (misura di tensione alternata).
- la tensione presente viene automaticamente indicata sulla scala ACV del galvanometro.

Attenzione :

Se questa misura indica presenza di tensione, non si potrà eseguire la misura di isolamento.

4 – misura della resistenza di isolamento

dopo essersi assicurati di non avere alcuna tensione presente nel circuito da testare,

- posizionare il commutatore sulla posizione INSULATION / MΩ
- selezionare la tensione di misura tramite selettore.
- effettuare il test premendo sul tasto e leggere il risultato sul display.
  per effettuare una misura di lunga durata, premere e bloccare il tasto di test.
  il led POWER si illumina indicando il test in corso.

Caratteristiche tecniche

Misura della resistenza di terra

- 3 portate di misura automatiche : 0…12Ω / 0…120Ω / 0…1200Ω
- corrente di misura costante : 2mA appros. / 820Hz
- precisione : ± (3% + 1mm) fondo scala

Misura di tensione di terra

- portata di misura : 0…30VAC / 40…500Hz
- precisione : ± (2.5% + 1mm) fondo scala

Misura della resistenza di isolamento

- 2 portate di misura :
  0…100MΩ a 250VDC
  0…200MΩ a 500VDC
- precisione tensione di test : tensione di uscita nominale ± 10%
- corrente di corto circuito : 2mA DC
- precisione resistenza di isolamento : ± 5% piena scala

Misura di tensione AC

- portata di misura da 0…600 VAC
- precisione : ± 2.5% piena scala
- portata frequenza : 40 …1000Hz

Caratteristiche

Sicurezza elettrica	EN 61010-1, Cat.III, 600 V
Alimentazione	8 pile 1,5 V (AA o equivalente)
Fusibile di protezione	1A / 250V 0.2Ω

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni	250 x 190 x 110 mm
Peso	~ 1500 g pile incluse (senza accessori)

Fornitura

Accessori forniti con lo strumento

EIT 810…………………………………………………………………..P06234702
Fornito con :
- 1 cinghia di trasporto
- 1 kit di terra composto da 2 picchetti, 3 cavi rosso/giallo/verde per il metodo 3P, 1 cavo doppio per la misura 2P,
- 2 cordoni rosso e nero terminanti con pinze coccodrillo per la misura di isolamento,
- 8 pile 1,5V,
- 1 fusibile di ricambio,
- 1 libretto di istruzioni in 5 lingue

EIT 810: Controlador analógico de tierra y aislamiento

Manual de funcionamiento

Instrucciones generales

Introducción

Este controlador ha sido diseñado y comprobado conforme a las normas de seguridad vigentes y especialmente la IEC/EN 61010-1.
No obstante, **le recomendamos encarecidamente** que lea las siguientes precauciones de empleo.

Precauciones y medidas de seguridad

Le aconsejamos que lea este párrafo antes de poner en funcionamiento su controlador.
Rechazamos toda responsabilidad por cualquier daño causado por una manipulación o utilización no conforme a las instrucciones de funcionamiento descritas en este manual de funcionamiento.

- Respete las condiciones de utilización:
Las condiciones ambientales de utilización son las siguientes:
  - utilización en el interior
  - en una instalación de Categoría III
  - grado de contaminación 2
  - hasta 2.000 m de altitud
  - humedad relativa máx.: 80%
  - gama de temperatura ambiente: de 0 ℃ a 40 ℃

- Utilice únicamente los accesorios suministrados con el aparato y de conformidad con las normas de seguridad vigentes.
- Antes de la ejecución de las medidas, verifique que los cables de medida están en buen estado y no presentan un aislamiento defectuoso (aislante cortado, quemaduras…). Si no, cámbielos antes de efectuar cualquier medida.
- Verifique que ninguno de los bornes esté conectado y que el conmutador esté sobre OFF antes de abrir el aparato
- Respete los valores y los tipos de fusible so pena de deterioro del aparato y de anulación de la garantía.
- Posicione el conmutador en posición OFF cuando no se utiliza el aparato.
- Cualquier operación de reparación o de verificación metrológica debe efectuarse por un personal competente y autorizado.
- Antes de ejecutar la medida, verifique que el conmutador esté en la posición de medida adecuada y que los cables estén, por consiguiente, correctamente conectados,

Este aparato debe ser utilizado únicamente por un personal competente y formado en este tipo de medida y por lo tanto en las precauciones de uso que requiere.

Símbolos eléctricos internacionales

¡Peligro! Riesgo de electrocución
¡Atención! Remitirse a las precauciones de empleo antes de la utilización

Garantía

Este material está garantizado 12 meses contra cualquier defecto de materia o vicio de fabricación, de conformidad con las condiciones generales de venta.
Durante el período de garantía, el aparato solamente podrá ser reparado por el fabricante, reservándose éste la decisión de proceder ya sea a la reparación, ya al cambio de todo o parte del aparato. En caso de devolución del material al fabricante, el transporte de ida corre por cuenta del cliente. La garantía no se aplicará en caso de:

1. una utilización indebida del material o por asociación del mismo con un equipo incompatible
2. una modificación del material sin la autorización explícita de los servicios técnicos del fabricante
3. *la intervención efectuada por una persona no autorizada por el fabricante*

4. la adaptación a una aplicación particular, no prevista por la definición del material o por el manual de funcionamiento
5. un golpe, una caída o una inundación.

Revisión metrológica

Al igual que con todos los aparatos de medida o ensayo, es necesario realizar una revisión periódica.

Mantenimiento

Periódicamente, limpiar su controlador con un paño de tela húmedo impregnado de agua con jabón. No utilizar materias abrasivas o que contengan disolventes.

Almacenamiento

Si no utiliza su controlador durante un período de más de 60 días, retire las pilas y guárdelas por separado.

Desembalaje y embalaje

El conjunto del material ha sido revisado en su parte mecánica y eléctricamente antes de expedición.
No obstante, se aconseja que proceda a una rápida comprobación para detectar cualquier deterioro eventual durante el transporte. Si así hubiera ocurrido, entonces proceda inmediatamente a formalizar las reservas usuales ante el transportista.
En caso de reexpedición, utilice el embalaje original e indique los motivos de la devolución en una nota que adjuntará al aparato.

Cambio de las pilas

La carga de las pilas se mide colocando el conmutador en posición BATT. CHECK.
- si la aguja se posiciona en la parte de la escala BAT.OK, la carga es suficiente para realizar medidas,
- si la aguja se posiciona en la parte de la escala BAT. LOW, sírvase proceder al cambio de las pilas de alimentación:

- ■ Desconectar todos los cables de medida y apagar el aparato (posición OFF).
- ■ Retirar con un destornillador los 2 tornillos de la tapa del compartimiento de las pilas que se encuentra debajo del aparato.
- ■ Colocar las pilas nuevas: 8 pilas 1,5 V (AA o equivalente).
- ■ Volver a poner la tapa del compartimiento de las pilas.
- ■ Volver a fijar los 2 tornillos.

Cambio del fusible

Este aparato lleva un fusible situado en el compartimiento de las pilas.
Para reemplazarlo por un fusible equivalente (1A / 250V 0.2Ω),

- ■ poner el aparato en posición OFF,
- ■ retirar con un destornillador los 2 tornillos de la tapa del compartimiento de las pilas que se encuentra debajo del aparato,
- ■ el fusible se encuentra a la derecha debajo de un capuchón de plástico; sustituir este fusible defectuoso por un nuevo fusible equivalente,
- ■ volver a colocar el capuchón de plástico, cerrar la tapa de las pilas y poner los tornillos.

Para evitar cualquier choque eléctrico y degradación de su controlador, no dejar que el interior del controlador esté en contacto con el agua.

Descripción funcional

Funcionalidades principales

- ■ Método de la tensión presente sobre la tierra de la instalación.
- ■ Medida de la resistencia de la toma de tierra con 1 ó 2 piquetas auxiliares (método 2P o 3P) con una corriente de 2mA.
- ■ Medida de la tensión alternativa hasta 600VAC
- ■ Medida del aislamiento con 250 ó 500 VDC hasta 100MΩ ó 200MΩ
- ■ Medida instantánea o estabilizada (tiempo de medida más largo) por bloqueo del botón de inicio de test
- ■ Medida del estado de carga de la batería (pilas 1,5V)
- ■ Protección asegurada por fusible

Descripción Parte Frontal

1 – conmutador rotativo 6 posiciones para seleccionar la medida a efectuar:
- OFF: apagado del aparato
- BATT.CHECK: medida de la carga de la batería
- EARTH VOLTAGE: medida de la tensión de tierra
- EARTH RESISTANCE: medida de la resistencia de la toma de tierra
- ACV: medida de tensión alternativa
- MΩ: medida de la resistencia de aislamiento

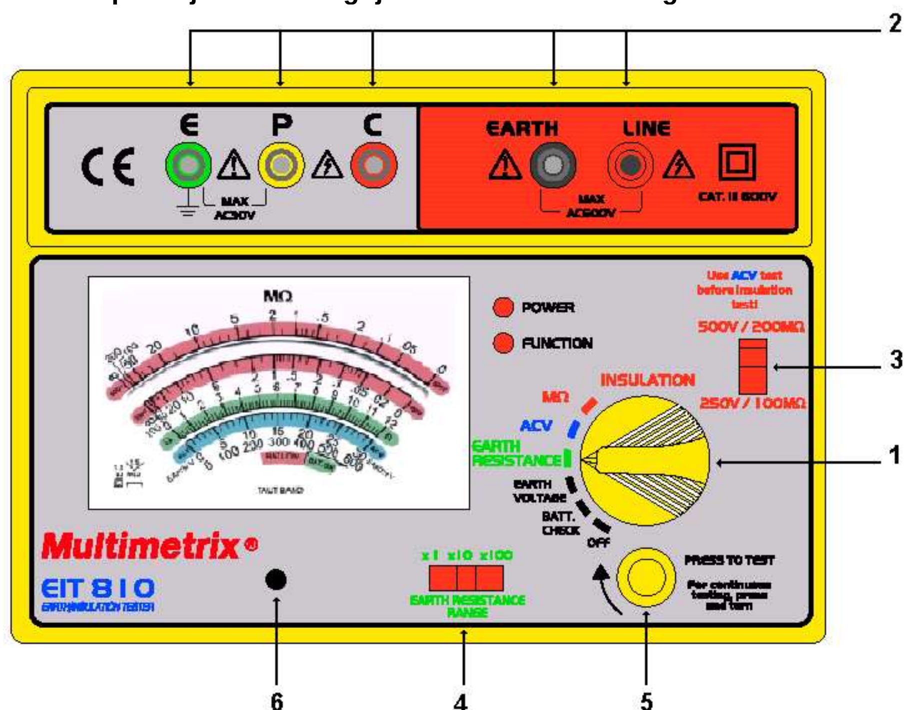
2 – bornes de medida:
- E,P,C: entradas para la medida de la resistencia de tierra: E / Tierra, P / Potencial, C / corriente y la medida de tensión de tierra (entre E y P)
- EARTH, LINE: entradas para la medida de resistencia de aislamiento y de tensión alterna

3 – selector de tensión de aislamiento
- **250VDC**: la medida de resistencia de aislamiento (MΩ) se efectuará con una tensión de test de 250VDC
- **500VDC**: la medida de resistencia de aislamiento (MΩ) se efectuará con una tensión de test de 500VDC

4 – selector de gama de resistencia de toma de tierra
- **x1**: gama de medida de 0…12 Ω
- **x10**: gama de medida de 0…120 Ω
- **x100**: gama de medida de 0…1.200 Ω

5 – Botón para iniciar / parar la medida
para proceder a una medida de larga duración, pulsar y girar de botón iniciando la medida

6 – tornillo para ajuste de la aguja delante del cero del galvanómetro



Funcionamiento

Antes de proceder a una medida, leer atentamente las precauciones de empleo.

Verificaciones previas

■ **verificar el ajuste de la aguja**
Para garantizar la precisión y fiabilidad del resultado, la aguja del galvanómetro debe encontrarse delante del cero del galvanómetro.
El ajuste se efectúa gracias al tornillo situado debajo de la pantalla (marca 6).

■ **verificar la carga de la batería**
Colocar el conmutador (marca 1) en posición **BATT. CHECK**.
Observar sobre el galvanómetro la posición de la aguja:
- si la aguja se encuentra en la parte de escala BAT.OK, la carga es suficiente para efectuar medidas,
- si la aguja se encuentra en la parte de escala BAT. LOW, rogamos proceda al cambio de las pilas de alimentación (ver §. Sustitución de las pilas)

■ **verificar los cables de medida**
Antes de realizar medidas, verifique que los cables de medida estén en buen estado y no presentan un aislamiento defectuoso (aislante cortado, quemaduras…). Si no, cámbielos antes de efectuar cualquier medida

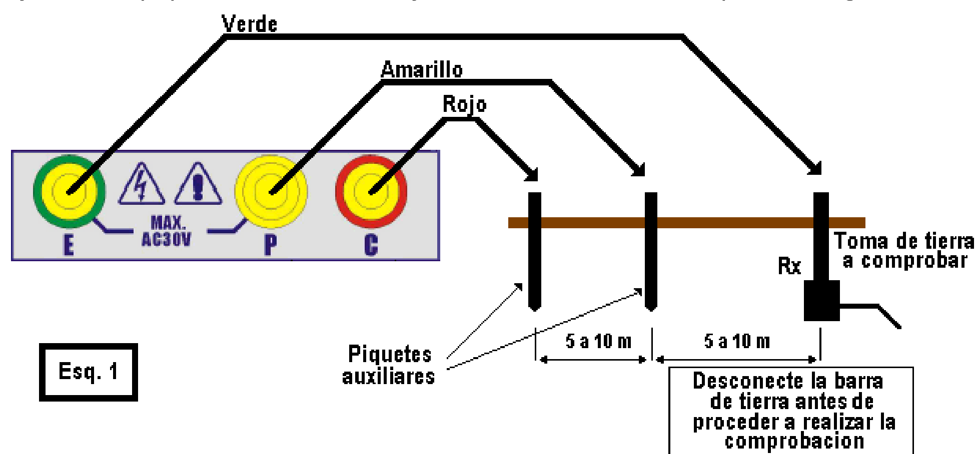
Medida de la resistencia de la toma de tierra

Modo operatorio

Dos métodos de medida son posibles:
- el método de medida clásico con 2 piquetas auxiliares: **método 3P**
- el método de medida simplificado con 1 solo piqueta auxiliar: **método 2P**

Método de medida 3P

1 – conectar los cables y piquetes auxiliares sin olvidar desconectar la barra de tierra de la instalación:
■ Conectar el cable de test verde al borne E, el cable amarillo al borne P y el cable rojo al borne C.
■ Posicionar los piquetas auxiliares en línea con el piquete de la toma de tierra a medir.
■ Conectar el cable Verde E a la toma de tierra a medir, los cables amarillo P y rojo C a los piquetas auxiliares, tal y como se indica en el esquema 1 siguiente:



2 – verificar la tensión de tierra
■ posicionar el conmutador rotativo en la posición EARTH VOLTAGE.
■ iniciar la medida pulsando la tecla TEST.
■ la tensión de tierra será entonces indicada en la escala ACV del galvanómetro.

Atención:
Si la tensión de tierra medida es superior a 10VAC, la medida de resistencia de la toma de tierra será sin duda errónea.

3 – medir la resistencia de la toma de tierra
■ posicionar el conmutador rotativo en la posición EARTH RESISTANCE

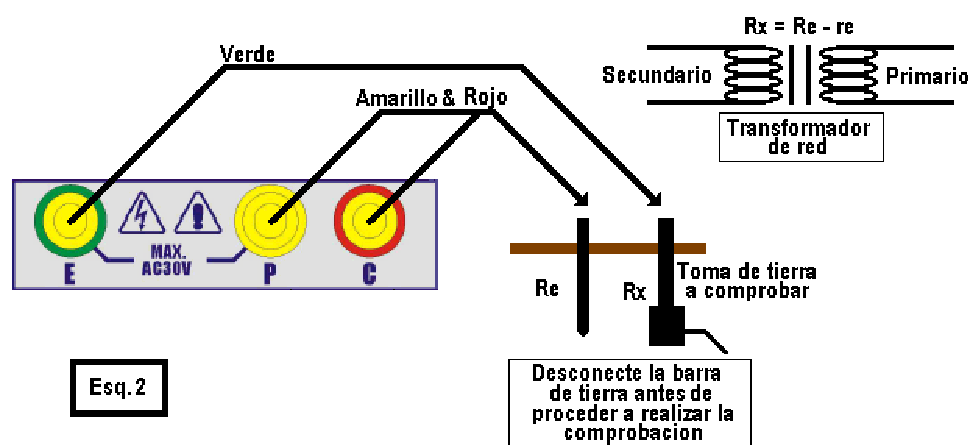
- seleccionar la gama de medida probable mediante el selector de gama (marca 4).
- iniciar el test pulsando el botón de test y leer el resultado sobre la pantalla. para proceder a una medida de larga duración, pulsar y girar el botón de test.
- el piloto FUNCIÓN debe estar encendido, prueba que el circuito corriente de medida está establecido.

Método de medida 2P

Este método es una alternativa al método 3P sólo cuando la resistencia de la toma de tierra es superior a 10 Ω o cuando resulta imposible plantar 2 piquetas auxiliares en línea.
Atención, este método dará ***un valor aproximativo de la resistencia de tierra***.

1 – conectar los cables y piquetes auxiliares sin olvidar desconectar la barra de tierra de la instalación:

- Conectar el cable de test verde al borne E y el cable rojo doble a los bornes P y C del aparato.
- Plantar el piqueta auxiliar donde resulte posible plantar un piqueta.
- Conectar el cable Verde / E con la toma de tierra a medir, y el cable rojo / P & C con el piquete auxiliar como se indica en el esquema 2 siguiente:



2 – verificar la tensión de tierra

- posicionar el conmutador rotativo en la posición EARTH VOLTAGE.
- iniciar la medida pulsando la tecla TEST.
- la tensión de tierra será entonces indicada en la escala ACV del galvanómetro.

Atención:
Si la tensión de tierra medida es superior a 10VAC, la medida de resistencia de la toma de tierra será sin duda errónea.

3 – medir la resistencia de la toma de tierra

- posicionar el conmutador rotativo en la posición EARTH RESISTANCE
- seleccionar la gama de medida probable mediante el selector de gama (marca 4).
- iniciar el test pulsando el botón de test y leer el resultado sobre la pantalla. para proceder a una medida de larga duración, pulsar y girar el botón de test.
- el piloto FUNCIÓN debe estar encendido, prueba que el circuito corriente de medida está establecido.

El resultado obtenido es un valor por exceso de la resistencia de la toma de tierra.
Mide la resistencia de los cables de medida, la resistencia de la toma de tierra que se desea medir y la resistencia del piquete auxiliar.

Medida de la resistencia de aislamiento

Modo operatorio

ATENCIÓN: UNA MEDIDA DE AISLAMIENTO SE REALIZA SOBRE UNA INSTALACIÓN O UN CIRCUITO FUERA DE TENSIÓN

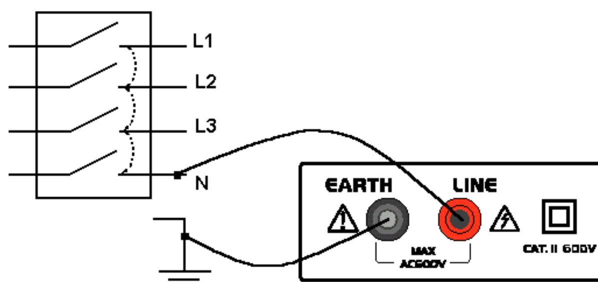
1 – poner la instalación fuera de tensión

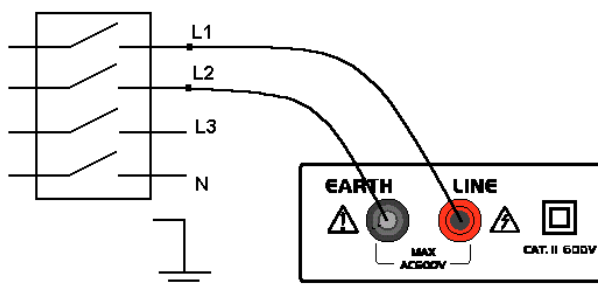
2 – conectar los cables de test al circuito o conductor a probar

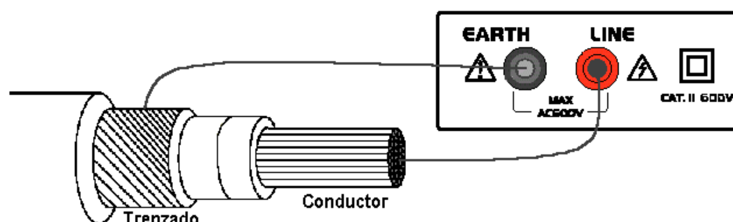
■ sobre una instalación eléctrica, la entrada EARTH será conectada con la tierra de la instalación y la entrada LINE será conectada con los conductores activos conectados entre ellos.

■ para medir el aislamiento entre 2 conductores, conectar cada una de las entradas a un conductor

■ para medir el aislamiento de un cable, la entrada EARTH será conectada con la trenza y la entrada LINE será conectada con el alma del cable….







3 – verificar la ausencia de tensión

■ posicionar el conmutador rotativo en la posición ACV (medida de tensión alterna).

■ la tensión presente será entonces automáticamente indicada en la escala ACV del galvanómetro.

Atención:

Si esta medida indica la presencia de una tensión, usted no puede proceder a una medida de aislamiento.

4 – medir la resistencia de aislamiento

después de asegurarse que ninguna tensión esté presente sobre el circuito a probar,

- posicionar el conmutador rotativo en la posición INSULATION / MΩ
- seleccionar la tensión de ensayo mediante el selector de tensión (marca 3).
- iniciar el test pulsando el botón de test y leer el resultado sobre el visualizador. Para proceder a una medida de larga duración, pulsar y girar el botón de test. El piloto POWER se enciende indicando que un test está en curso.

Características técnicas

Medida de la resistencia de tierra	■ 3 gamas de medida automáticas: 0…12 Ω / 0…120 Ω / 0…1.200 Ω ■ corriente de medida constante: 2mA aprox. / 820 Hz ■ precisión: ± (3% + 1 mm) fin de escala
Medida de la tensión a la tierra	■ gama de medida: 0…30 VAC / 40…500 Hz ■ precisión: ± (2.5% + 1 mm) fin de escala
Medida de la resistencia de aislamiento	■ 2 gamas de medida: 0…100 MΩ con 250 VDC 0…200 MΩ con 500 VDC ■ precisión tensión de test: tensión de salida nominal ± 10% ■ corriente de cortacircuito: 2 mA DC ■ precisión resistencia de aislamiento: ± 5% de longitud de escala
Medida de tensión AC	■ gama de medida de 0…600 VAC ■ precisión: ± 2.5% plena escala ■ gama de frecuencia de línea: 40 …1.000 Hz

Características

Seguridad eléctrica	EN 61010-1, Cat.III, 600 V
Alimentación	8 pilas 1,5 V (AA o equivalente)
Fusible de protección	1A / 250V 0.2 Ω

Características mecánicas

Dimensiones	250 x 190 x 110 mm
Masa	~ 1.500 g pilas incluidas (excepto accesorios)

Suministro

Accesorios suministrados con el instrumento	**EIT 810……………………………………………………………..P06.2347.02** Suministrado con: - 1 correa de transporte - 1 kit de tierra compuesto de 2 piquetes, 3 cables rojo / amarillo / verde para el método 3P, 1 cable doble para el método 2P, - 2 cables rojo y negro terminados por pinzas cocodrilos para la medición de aislamiento, - 8 pilas 1,5 V, - 1 fusible de recambio, - 1 manual de funcionamiento en 5 idiomas